

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PAULA ROBERTA APARECIDA SILVA  
TIAGO GEANEZINI

*LEARN WITH TOBY:*  
UM JOGO EDUCATIVO INFANTIL PARA O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA

CURITIBA  
2015

PAULA ROBERTA APARECIDA SILVA  
TIAGO GEANEZINI

*LEARN WITH TOBY:*

UM JOGO EDUCATIVO INFANTIL PARA O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas no curso de graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Mestre Andreia de Jesus

CURITIBA

2015

## TERMO DE APROVAÇÃO

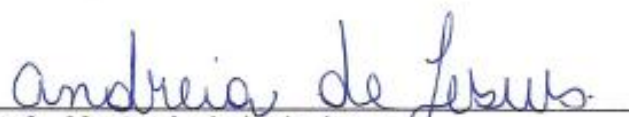
PAULA ROBERTA APARECIDA SILVA

TIAGO GEANEZINI

*LEARN WITH TOBY:*

UM JOGO EDUCATIVO INFANTIL PARA O ENSINO DA LÍNGUA INGLESA

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas no curso de graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, pela seguinte banca examinadora:



Profa. Mestre Andreia de Jesus  
Orientadora – Setor de Educação Profissional e Tecnológica da  
Universidade Federal, UFPR



Prof. Dr. Lucas Ferrari de Oliveira  
Departamento de Informática da Universidade Federal, UFPR



Prof. Dr. Rafael Romualdo Wandresen  
Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal,  
UFPR

Curitiba, 30 de junho de 2015

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente aos nossos pais, irmãos e familiares por todo amor, carinho e felicidade proporcionada diariamente, bem como todo incentivo e apoio recebidos constantemente.

Agradecimento especial também à nossa orientadora, Andréia de Jesus, pela paciência, confiança depositada em nós desde o início e claro, os constantes ensinamentos que tornaram possíveis a conclusão deste trabalho.

Agradecemos a Deus por iluminar sempre os nossos caminhos durante esta trajetória, mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradecemos a Rafaela Fernanda A. Silva e ao Rodrigo Seiji Mitishita por ajudarem nas gravações de áudio para o jogo, nas ideias, e por estarem sempre dispostos a nos auxiliar.

Aos nossos amigos pelo companheirismo e alegrias dentro e fora da faculdade.

Ao pessoal do nosso trabalho, LAGEO, pelo apoio desde o início, pelos momentos de diversão e toda ajuda disponibilizada.

Aos professores de inglês que nos cederam seu tempo para nos ouvir e nos ajudar tanto no início do projeto quanto ao fim.

Aos professores do TADS por todo conhecimento passado ao longo do curso, bem como toda paciência e dedicação, contribuindo para nossa formação acadêmica.

## RESUMO

Com a expansão das tecnologias e a proximidade que as crianças estão tendo com elas desde cedo, propõem-se neste trabalho o desenvolvimento de um software educacional para o ensino básico da língua inglesa. O jogo proposto se chama *Learn With Toby* e é voltado para o público infantil, com faixa etária entre 3 e 8 anos, podendo ser utilizado tanto para obtenção de novos conhecimentos como para o complemento do aprendizado obtido dentro de sala de aula. O diferencial está na possibilidade do pai ou responsável pela criança (jogador) poder acompanhar o desempenho do mesmo por meio de um sistema de gerenciamento, feito pelo envio de e-mails contendo o aproveitamento obtido durante as jogadas realizadas. Entrevistas abertas com profissionais da língua inglesa foram realizadas para levantamento de requisitos funcionais e para auxílio da elaboração da fundamentação teórica, enquanto que para os requisitos não funcionais se utilizou a ErgoList, que considera critérios e práticas para a criação de boas interfaces para o usuário levando em conta tanto o quesito de usabilidade quanto o de ergonomia. Para o desenvolvimento do projeto foi adotada uma metodologia híbrida, integrando características do RUP e do Scrum. Já para modelagem do jogo se utilizou o padrão UML 2. O *Learn With Toby* foi implementando na ferramenta Unity 3D e integrado ao banco de dados SQLite. Para a criação e edição de imagens utilizou-se a ferramenta GIMP, para gravação e edição das vozes o Audacity e para criação das músicas de fundo e efeitos sonoros do jogo o PXTONE Collage. Ao final do projeto, 2 (dois) dos 4 (quatro) profissionais entrevistados escreveram uma carta de feedback sobre o sistema, no que diz respeito a contribuição que o jogo pode trazer para o aprendizado dos alunos, bem como o estilo do jogo escolhido pode colaborar para isso. Ambos os entrevistados relataram que o *Learn With Toby* adotou uma estética de fácil entendimento por parte das crianças, e que o uso da associação de som e imagem, e também da repetição de conteúdo auxilia na fixação e memorização dos mesmos. Foi relatado também que o sistema de monitoramento é um diferencial do jogo, e é válido pois fica disponível apenas quando responsável sentir necessidade

Palavras chaves: Língua inglesa, jogo educativo, bilinguismo, sistema de gerenciamento.

## ABSTRACT

With the expansion of technologies and its proximity with children from an early age, the development of an educational software aimed at the teaching of basic English is proposed. The game is called *Learn With Toby* and it is aimed at 3 to 8 year-old children, and can be used to learn new information and to complement what has already been learned in the classroom. The stand out feature is the managing system that allows the children's (player) parents or guardians to monitor their performance and development during the game by sending e-mails reporting the children's attainment during playtime. Open interviews with English language professionals were conducted to evaluate functional requirements and for the theoretical foundation, while the non-functional requirements were evaluated using the ErgoList, which considers criteria and practices for the design of good interfaces taking usability and ergonomics into account. A hybrid methodology was used for the project development, with features of RUP and Scrum. For the game modelling the UML 2 was employed. *Learn With Toby* was developed with Unity 3D and integrated to the SQLite database. The images were created and edited with the software GIMP, voices were recorded and edited with Audacity and sound effects and music were composed with PXTONE Collage. At the end of the project, 2 (two) out of the 4 (four) interviewed professionals wrote a feedback letter about the system, about the contribution that the game can bring to the students' education. Both of the interviewees agreed that *Learn With Toby* adopted an aesthetic that children can easily understand, and that the use of association of sound and image, together with repetition, can help with memorization of the learned content. It was also reported that the monitoring system stands out, and it is valid because it is only available when the responsible guardian feels the need of it.

Keywords: English Language, educational game, bilingualism, managing system.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRUTURA DA FLOR FUNDAMENTAL .....	28
FIGURA 2 - ALUNA DA ESCOLA JOSHI GAUKEN COM O NINTENDO DS..	31
FIGURA 3 – TEMAS PARA ESCOLHER NO JOGO ‘APRENDA INGLÊS’ .....	33
FIGURA 4 – TEMA ‘LETRAS’ SELECIONADO PARA O APRENDIZADO. ....	34
FIGURA 5 – EXEMPLOS DE JOGOS DO ‘DUOLINGO’ E DO ‘LINGUALEO’ .	35
FIGURA 6 – EXEMPLO DE JOGOS DENTRO DO ‘KIDS LEARN ENGLISH WITH BUSUU’ .....	36
FIGURA 7– SELEÇÃO DE TEMA E EXEMPLO DE JOGO DO ‘ABC ENGLISH’ .....	37
FIGURA 8 – EXEMPLO DE JOGO DO ‘ENGLISH FOR KIDS’ .....	37
FIGURA 9 - FLUXO DE TRABALHO PARA DIVISÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES.....	39
FIGURA 10 - CRITÉRIO PARA DEFINIR O IMPACTO DE UM RISCO.....	54
FIGURA 11 - CRITÉRIO PARA DEFINIR A PROBABILIDADE DE UM RISCO. .....	55
FIGURA 12 - CRITÉRIO PARA DEFINIR A CLASSIFICAÇÃO DE UM RISCO. .....	55
FIGURA 13 - ÍCONE DO APLICATIVO <i>LEARN WITH TOBY</i> .....	64
FIGURA 14 - PÁGINA PARA REALIZAR O DOWNLOAD DO JOGO.....	65
FIGURA 15 - ÍCONE DA OPÇÃO DE DOWNLOAD DA VERSÃO SDK .....	65
FIGURA 16 - ÍCONE DA OPÇÃO DE DOWNLOAD DA VERSÃO DESKTOP.	66
FIGURA 17 – FLUXOGRAMA DA NAVEGABILIDADE DO <i>LEARN WITH TOBY</i> . ....	66
FIGURA 18 – TELA DE LOGIN.....	67
FIGURA 19 – TELA DE CADASTRO .....	68
FIGURA 20 – TELA INICIAR O JOGO.....	68
FIGURA 21 – CENA DO QUARTO .....	69
FIGURA 22 – CADERNO DE FRASES PARA APRENDIZADO .....	70
FIGURA 23 – MAPA DO JOGO .....	71
FIGURA 24 – TUTORIAL DA JOGABILIDADE DO MAPA.....	71
FIGURA 25 – CENA DA ESCOLA .....	72

FIGURA 26 – LISTA COM TIPOS DE UMA CATEGORIA ESCOLHIDA .....	73
FIGURA 27 – LISTA DE OBJETOS PARA CONTEÚDO DE ESTUDO .....	73
FIGURA 28 – SELEÇÃO DE NÍVEIS DENTRO DOS MINI-GAMES.....	74
FIGURA 29 – TUTORIAL DO NIVEL DO MINI-GAME ESCOLHIDO.....	74
FIGURA 30 – CENA DO ZOOLOGICO.....	75
FIGURA 31 – MINI-GAME DO ZOOLOGICO.....	75
FIGURA 32 – COMPONENTES DO MINI-GAME .....	76
FIGURA 33 – TELA COM PONTUAÇÃO FINAL.....	76
FIGURA 34 – CENA DO RESTAURANTE.....	77
FIGURA 35 – MINI-GAME DO RESTAURANTE.....	77
FIGURA 36 – CENA DA LOJA.....	78
FIGURA 37 – MINI-GAME DA LOJA.....	78
FIGURA 38 – NÍVEIS DOS MINI-GAMES DO PARQUE .....	79
FIGURA 39 – CENA DO PARQUE .....	80
FIGURA 40 – MINI-GAME DO PARQUE .....	80
FIGURA 41 – MENU DE CONFIGURAÇÕES.....	81
FIGURA 42 – OPÇÕES DE GERENCIAMENTO .....	82
FIGURA 43 – E-MAIL DE RENDIMENTO DO JOGADOR.....	82
FIGURA 44 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	89
FIGURA 45 – TELA DE CADASTRO .....	90
FIGURA 46 – TELA DE LOGIN.....	92
FIGURA 47 – TELA INICIAL .....	93
FIGURA 48 – TELA CENA DO QUARTO .....	94
FIGURA 49 – TELA FRASES CADERNO.....	95
FIGURA 50 – TELA TUTORIAL DO MAPA.....	97
FIGURA 51 – TELA MAPA DO JOGO .....	97
FIGURA 52 – TELA CENA DA ESCOLA .....	99
FIGURA 53 – TELA CENA DA ESCOLA – LISTA DE TIPOS.....	100
FIGURA 54 – TELA CENA DA ESCOLA – LISTA DE OBJETOS.....	100
FIGURA 55 – TELA CENA DO ZOOLOGICO.....	102
FIGURA 56 – TELA SELEÇÃO DE NÍVEIS .....	103
FIGURA 57 – TELA TUTORIAL DO JOGO.....	103
FIGURA 58 – TELA MINI-GAME DO ZOOLOGICO.....	104
FIGURA 59 – TELA PONTUAÇÃO FINAL .....	104



FIGURA 60 – TELA DE CONFIGURAÇÕES – VERIFICAÇÃO .....	106
FIGURA 61 – TELA DE CONFIGURAÇÕES - GERENCIAMENTO.....	106
FIGURA 62 – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO .....	110
FIGURA 63 – DIAGRAMA DE CLASSE DE IMPLEMENTAÇÃO VERSÃO ANDROID .....	111
FIGURA 64 – DIAGRAMA DE INTERAÇÃO DO PERSONAGEM COM AS CENAS .....	112
FIGURA 65 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO - CADASTRAR.....	119
FIGURA 66 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO - LOGIN .....	120
FIGURA 67 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – CENA DO QUARTO .....	121
FIGURA 68 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – INTERAÇÃO ENTRE CENAS .....	122
FIGURA 69 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – CENA NA ESCOLA .....	123
FIGURA 70 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO - JOGAR .....	124
FIGURA 71 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – MENU DE CONFIGURAÇÕES .....	125
FIGURA 72 – DIAGRAMA WBS (CONCEPÇÃO) .....	126
FIGURA 73 – DIAGRAMA WBS (ELABORAÇÃO).....	127
FIGURA 74 – DIAGRAMA WBS (CONSTRUÇÃO).....	128
FIGURA 75 – DIAGRAMA WBS (TRANSIÇÃO) .....	129
FIGURA 76 – DIAGRAMA WBS (GERÊNCIA DO PROJETO) .....	129
FIGURA 77 – DIAGRAMA DE GANTT (CONCEPÇÃO E ELABORAÇÃO) ...	130
FIGURA 78 – DIAGRAMA DE GANTT (CONSTRUÇÃO).....	131
FIGURA 79 – DIAGRAMA DE GANTT (TRANSIÇÃO E GERÊNCIA DO PROJETO).....	132
FIGURA 80 – TERMO PARA AUTORIZAÇÃO DE ENTREVISTA.....	133
FIGURA 81 – CARTA DE FEEDBACK 1 .....	134
FIGURA 82 – CARTA DE FEEDBACK 2 .....	135

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - COMPARAÇÃO ENTRE APLICATIVOS DE ENSINO DA LÍNGUA INGLESA .....	38
QUADRO 2 - REQUISITOS FUNCIONAIS .....	42
QUADRO 3- REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS – PRESTEZA.....	45
QUADRO 4 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS – FEEDBACK .....	45
QUADRO 5 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - AÇÕES MÍNIMAS .....	46
QUADRO 6 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - CONTROLE DO USUÁRIO.....	46
QUADRO 7- REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS – FLEXIBILIDADE .....	47
QUADRO 8 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - PROTEÇÃO CONTRA ERROS .....	47
QUADRO 9 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - MENSAGENS DE ERRO ..	47
QUADRO 10 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - CONSISTÊNCIA .....	48
QUADRO 11- SPRINT 1 .....	50
QUADRO 12- SPRINT 2 .....	51
QUADRO 13 - SPRINT 3 .....	52
QUADRO 14 - SPRINT 4 .....	52
QUADRO 15- SPRINT 5 .....	53
QUADRO 16 - SPRINT 6 .....	53
QUADRO 17 - PLANO DE RISCOS.....	57

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
1.3 JUSTIFICATIVA .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
2.1 TECNOLOGIA COMBINADA COM EDUCAÇÃO.....	16
2.2 A TECNOLOGIA NO ENSINO DE LINGUAS.....	18
2.3 ALFABETIZANDO DESDE CEDO .....	20
2.4 O QUE É UM JOGO?.....	24
2.4.1 Estrutura de um jogo .....	26
2.4.2 Tipos de jogos .....	28
2.5 ENSINANDO POR MEIO DE JOGOS.....	30
<b>3 EXEMPLOS DE JOGOS NO ENSINO DA LINGUA INGLESÁ .....</b>	<b>33</b>
<b>4 METODOLOGIA DO TRABALHO .....</b>	<b>39</b>
4.1 METODOLOGIA DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	41
4.1.1 Requisitos Funcionais .....	42
4.1.2 Requisitos Não Funcionais de Interface .....	43
4.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO JOGO.....	48
4.2.1 Sprints .....	49
4.3 METODOLOGIA DE MODELAGEM DO JOGO .....	53
4.4 PLANO DE RISCOS.....	54
4.5 TECNOLOGIAS APLICADAS NO DESENVOLVIMENTO .....	57
4.5.1 Unity 3D.....	57

4.5.2 GIMP .....	58
4.5.3 MonoDevelop e C#.....	58
4.5.4 Audacity.....	59
4.5.5 PXTONE Collage .....	59
4.5.6 Software Ideas Modeler.....	60
4.5.7 Pacote Office.....	60
4.5.8 SQLite EXPERT e SQLite .....	60
<b>5 APRESENTAÇÃO DO JOGO.....</b>	<b>62</b>
5.1 ESTRUTURA E ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO JOGO .....	62
5.2 ADQUIRINDO O JOGO.....	63
5.3 CONHECENDO O JOGO.....	66
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>83</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE 1 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE 2 – ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO .....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE 3 – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO .....</b>	<b>110</b>
<b>APÊNDICE 4 – DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO .....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE 5 – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO .....</b>	<b>113</b>
<b>APÊNDICE 6 – DIAGRAMA WBS .....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>134</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, ter a tecnologia como aliada é algo rotineiro e sem limite de idade para seu uso. A rápida expansão dos meios tecnológicos faz com que o acesso aos mesmos não se restrinja apenas a ambientes fechados, hoje em dia mesmo na rua é possível estar conectado com o auxílio dos dispositivos móveis.

Devido ao ambiente virtual estar presente no cotidiano das pessoas, novos softwares vem sendo constantemente desenvolvidos com diferentes finalidades como forma de melhor aproveitar os aparelhos utilizados. Com isso, um importante ramo aparece inserido nesse meio, a educação. Uma maneira de entreter, ao mesmo tempo em que se ensina, é por meios lúdicos, por isso, escolas tem utilizado cada vez mais os jogos como complemento do aprendizado obtido dentro da sala de aula (KAGEYAMA, 2008; VELLOSO, 2014).

Aliar essa prática ao ensino da língua inglesa se faz importante e necessário, principalmente pelo fato do idioma estar inserido, atualmente, em quase toda rotina da vida acadêmica e profissional dos indivíduos. Ensinar inglês através de jogos é uma prática motivadora e dinâmica, e quando a atividade é aplicada utilizando o ambiente virtual o resultado é mais eficaz, devido os alunos estarem familiarizados com essas tecnologias.

Crianças bilíngues possuem um foco maior em suas tarefas e uma produtividade melhor em seus aprendizados (conforme será explicado na sessão 2.3), portanto, pelo fato de o cérebro nessa idade estar em constante transformação é importante dar início ao estudo de um novo idioma, no caso o Inglês, desde cedo.

Como será mostrado nas próximas sessões, combinar o ensino com o meio lúdico para uma criança trás resultados positivos, pois não apenas o conhecimento adquirido será trabalhado mas também o raciocínio lógico e as habilidades sociais, que serão de fundamental importância no futuro do aluno (LOPES, 2011; SOARES, 2013).

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema de ensino de língua inglesa por meio de um jogo educacional para computadores e dispositivos móveis com sistema Android. O projeto é voltado para um público com faixa etária entre 3 e 8 anos e incluirá um gerenciamento do rendimento dos estudos da criança para acompanhamento por parte dos responsáveis.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Selecionar e estudar as tecnologias para o desenvolvimento do jogo;
- Realizar o levantamento bibliográfico sobre jogos e educação;
- Realizar o levantamento dos requisitos para o desenvolvimento do sistema;
- Desenhar e animar os elementos gráficos do jogo
- Criar e gravar áudios para o sistema;
- Modelar e documentar o jogo proposto;
- Desenvolver o módulo educacional;
- Desenvolver o módulo de gerenciamento;
- Apresentar o jogo para professores de língua inglesa para obtenção de feedback sobre o sistema.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

O uso de dispositivos móveis vem aumentando entre as crianças de até oito anos de idade; 75% delas nos Estados Unidos possuem algum tipo de

acesso a esses dispositivos, é o que mostra estudos realizados pelo *Common Sense Media*, divulgado em outubro 2013.

De acordo com o estudo, jogar utilizando consoles não é uma atividade tão presente no dia a dia das crianças na faixa dos zero aos oito anos de idade, porém, o que tudo indica é que o ato de jogar está se concentrando cada vez mais em dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*.

Em comparação com a pesquisa realizada pelo mesmo órgão em 2011, o tempo médio gasto jogando em dispositivos móveis subiu de três para oito minutos por dia. O seu uso para qualquer tipo de atividade passou de 33%, na pesquisa realizada em 2011, para 63%, em 2013.

Tendo em vista os dados apresentados e o fato de ser importante trazer a atenção das crianças para algum tipo de aprendizado, propõem-se desenvolver, para computadores e dispositivos com sistema Android, um aplicativo para o ensino de língua inglesa que adote o estilo de jogo educacional. O projeto pretende alcançar faixas etárias mais baixas, onde as crianças ainda não se encontram alfabetizadas e, portanto, é preciso trabalhar muito mais a questão visual e auditiva de forma dinâmica e interativa, levando em conta o acesso prematuro que essas crianças têm com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's).

Os jogos são uma ótima forma de auxiliar no aprendizado das crianças, pois ajudam a praticar e fixar o conhecimento adquirido em uma aula, por exemplo. Esses meios lúdicos estimulam também a criatividade, a capacidade de formular estratégias para a solução de problemas que se apresentam, o pensamento crítico, a coordenação motora e outras habilidades cognitivas. De acordo com Soares (2013, p.3) “[...]o jogo é um estímulo tanto para o desenvolvimento do intelecto da criança quanto para sua relação interpessoal, fundamental para o processo de aprendizagem infantil.” Além do mais, os jogos oferecem uma sensação de liberdade e de realização ao cumprir os objetivos dispostos. Ainda segundo o autor,

[...]desde muito cedo o jogo na vida da criança é de fundamental importância, pois quando ela brinca, explora e manuseia tudo aquilo que está a sua volta, através de esforços físicos e mentais e sem se sentir coagida pelo adulto, começa a ter sentimentos de liberdade e satisfação pelo que faz, dando, portanto, real valor e atenção às atividades vivenciadas naquele instante. (SOARES, 2013, p.3)

Com isso, espera-se que a criança desenvolva os seus conhecimentos de maneira divertida, ao mesmo tempo que aprende um novo idioma, trabalhando com elementos importantes, como por exemplo, a sua personalidade e a sua coordenação motora.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 TECNOLOGIA COMBINADA COM EDUCAÇÃO

Atualmente parece impossível ficar sem o uso das tecnologias em ambientes domésticos, de trabalho ou de estudo. Não importa o seu cargo, você se vê dependente do seu computador ou dispositivo móvel no mínimo uma vez ao dia, seja verificando seu e-mail, organizando arquivos importantes, enviando uma mensagem ou mesmo descontraindo em algum jogo virtual. Logo, com o avanço tecnológico e essa a disseminação do uso das tecnologias o fluxo de informação e conhecimento consegue se propagar mais rapidamente através da internet, abrindo oportunidade para investir em um dos ramos mais importantes: a educação.

Atualmente, diversos são os educadores (MODESTO (2011), BIANCONI (2011), BAST( 2013)) que utilizam esse meio para dar continuidade a seus ensinamentos, como aulas extras e atividades para os alunos realizarem em suas casas ou mesmo o esclarecimento de dúvidas que podem ser sanadas fora do ambiente escolar, por meio de e-mails. Os professores também utilizam os recursos da informática em suas atividades administrativas, como lançamentos de notas e planos de ensino que podem ser consultados de forma online pelos alunos.

No mesmo instante que os professores orientam na construção do conhecimento, os alunos recebem essa orientação para a construção do seu próprio conhecimento e, isso, não se restringe a partir do ensino fundamental. Hoje é muito comum vermos pais presenteando seus filhos, antes mesmo deles completarem 6 anos, com um *tablet* para jogarem como forma de distração. Porém, essa interação precoce com tecnologias como *tablet* pode, também, ser considerada uma forma de orientação virtual para a construção do conhecimento da criança, mesmo que isso não seja o objetivo e nem percebido pelos pais. Hoje, a tecnologia deixou de ser brinquedo de gente grande e tomou conta de grande parte das crianças e jovens.

Por isso, muitas escolas brasileiras já adotaram o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas atividades escolares, nos diversos níveis de ensino. Um exemplo é o caso da Escola Municipal Geraldo Paes que fica no município de Jundiaí (MODESTO, 2011). Eles utilizam recursos como lousa digital para o professor ministrar a aula e, também, disponibilizam computadores pessoais para os alunos, os quais são utilizados de forma rotativa; os alunos se dividem em grupo, tanto para acompanhamento das aulas, quanto na hora de realizarem as atividades complementares. De acordo com o professor Fábio lenne, do projeto interdisciplinar Mentres Inovadoras, os recursos visuais fazem com que a atenção dos alunos seja maior, como na hora de utilizar a lousa digital. Segundo lenne (2011): “Quando utilizamos este lado mais lúdico, o trabalho rende mais, pois as crianças se concentram”. Os professores da escola possuem um treinamento de 20 dias para que possam usar adequadamente as ferramentas tecnológicas disponibilizadas. Além disso, os recursos não ficam apenas dentro das salas de aula, existem materiais produzidos de acordo com a demanda das Secretarias Estaduais de Educação e do MEC para utilização em casa por parte tanto dos alunos, quanto dos próprios pais, fazendo com que exista um maior envolvimento e acompanhamento pedagógico.

O uso de tecnologias por parte das escolas não se restringe apenas em Jundiaí, em outros municípios como os apresentados no trabalho de Bianconi (2011), como é o caso de Matinhos (BIANCONI, 2011), diz ter observado uma mudança significativa logo que foi introduzida a tecnologia educacional em 2010; outra situação é o de José de Freitas – Piauí que iniciou com o uso de tecnologia dentro do ambiente escolar em 2009. Portanto, hoje, não existe mais a preocupação de colocar ou não a tecnologia em sala de aula, mas sim em como aplicar essas ferramentas de forma adequada no processo de ensino aprendizagem. O objetivo é inovar mais as escolas brasileiras de forma a se igualar ao que ocorre em uma escola de Nova York: *Avenues, The World School*. Inaugurada em Setembro de 2012, a escola apostou em tecnologias avançadas para educar seus alunos e em pouco tempo já obteve bons resultados. Cada aluno recebe pela instituição um computador onde nele acessam de maneira on-line tarefas enviadas pelo notebook do professor. Durante a aula cada aluno possui uma senha para que possa ver ao vivo o que

o professor está explicando de forma que mesmo que falte à escola por motivo de doença, por exemplo, consiga acesso de suas respectivas casas e mantenha o seu aprendizado (BAST, 2013). Esse modelo de ensino já tem data no Brasil, a unidade piloto será em São Paulo e tem previsão para inaugurar em 2016.

A tecnologia avançada tomará ainda mais conta dos ambientes de estudos, os computadores que antes se encontravam apenas na sala do diretor e raramente em laboratórios de informática tomarão conta das salas de aula, substituindo livros por meios digitais e o quadro por uma lousa digital interativa.

## 2.2 A TECNOLOGIA NO ENSINO DE LINGUAS

Usar tecnologia no ambiente de educação se tornou algo rotineiro, é comum vermos as crianças, ao retornarem para suas casas após a aula, realizarem suas tarefas da escola não apenas por meio físico como livros e cadernos, mas em frente ao computador, com atividades virtuais. Esta prática tem sido utilizada como complemento para as aulas de diversos conteúdos (língua portuguesa, matemática, história ou ciências), pois as TIC's podem ser utilizadas de maneira benéfica no processo de ensino-aprendizagem da criança em qualquer área do conhecimento, por isso não podemos esquecer do aprendizado de uma língua estrangeira nesse meio tecnológico.

A língua inglesa tem presença constante no meio informatizado em que estamos, desde expressões como *chats* (bate-papos virtuais), *blogs* (diários digitais) e *e-mails* (correios eletrônicos), até páginas virtuais com informações completas em inglês, a qual é considerada a língua universal de comunicação. Portanto, ampliar o uso das TIC's no ensino do inglês é ampliar a integração das crianças no meio tecnológico de forma que as mesmas possam não apenas acessar, mas também compreender o segundo idioma que nos cerca.

Segundo LOPES (2011), a internet possui uma natureza multicultural e multilinguística, tornando-se, portanto, uma excelente ferramenta para o ensino da língua inglesa. Para a professora Diana Vasconcelos Lopes (2011), o ensino do inglês através da Internet, em que se exige do aluno uma comunicação

intercultural, oferece uma maior oportunidade para a construção de seu conhecimento devido ao fato de o aluno pesquisar e trocar informações sobre culturas diferentes da sua e entrar em contato com pessoas de diversas origens e falantes nativos da língua inglesa. A internet usada de forma educacional, conforme coloca JUNIOR (2012), abre portas para o aprendizado da língua inglesa, ela pode proporcionar situações de conversas reais por meio de bate-papos virtuais ou da compreensão visual e auditiva por meio de vídeos, jornais, revistas, artigos e músicas, fazendo com que em alguns momentos o aluno possa se tornar autônomo durante seu processo de aprendizado.

A internet permitiu ao aluno usar a língua-alvo para se integrar em comunidades autênticas de usuários e trocar experiências com pessoas do mundo todo que estudassem a língua utilizada. Dessa maneira, a informática passa a ser usada no ensino de línguas como uma fonte dinâmica, que possibilita a integração de todas as tecnologias até então desenvolvidas, como da escrita, de áudio e vídeo, rádio, televisão, telefone, em um único recurso: o computador. (LEFFA, 2006, citado por JUNIOR, 2012)

A internet também pode ser utilizada como um meio de aprender inglês (e outros cursos) à distância. Um exemplo que temos é o Programa Inglês Sem Fronteiras, promovido pelo Ministério da Educação (MEC) por meio da Secretaria de Educação Superior (SESu) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O programa tem como objetivo o incentivo ao aprendizado da língua inglesa, além de proporcionar aos estudantes a oportunidade de acesso às universidades de países onde o idioma predominante é o inglês. O programa é destinado a alunos matriculados em cursos de graduação de instituições públicas, programas de pós-graduação recomendados pela CAPES ou alunos matriculados em cursos de graduação de instituições privadas que alcançaram nota maior que 600 pontos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

O Inglês sem Fronteiras é realizado de maneira 100% online, em 5 níveis diferentes de aprendizados e com atividades interativas onde o aluno estipula seus horários e locais de estudo. Existem prazos a serem cumpridos e ao final é possível garantir certificado de conclusão do curso. Logo, o resultado de um curso à distância pode ser bastante benéfico para pessoas que não possuem tempo para encaixar em sua rotina uma atividade extra,

oportunizando a elas darem continuidade ao aprendizado ao mesmo tempo em que podem determinar seus horários e locais de estudo.

Usar o computador e a internet como auxílio ao aprendizado da língua estrangeira parece estar se tornando comum, e isto é verificado em instituições de renome, como o caso da escola de inglês *Fisk*, que recentemente adotou o uso de tecnologias em seu método de ensino. Esta instituição conta com escolas dentro e fora do Brasil, totalizando mais de 1.000 em funcionamento (MARQUES, 2014).

O *Fisk* tem apostado em uma plataforma virtual para seus alunos, dando-lhes acesso a um material digitalizado, o *Cyber Fisk*. De acordo com o Diretor Superintendente da Fundação *Fisk*, Elvio Peralta: “A lousa começa a ser substituída por uma tela interativa” (MARQUES, 2014, p.1). O conjunto de ferramentas foi desenvolvido como forma de incentivo aos alunos a praticarem o idioma fora da sala de aula.

Conforme coloca MOURA (2014), outras instituições já começaram a adotar o uso de tecnologias em suas aulas. Uma delas é o instituto de inglês *Ibeu*, que lançou uma plataforma *online* interativa entre professor e aluno de forma a aproximar ao máximo o ambiente à uma sala de aula, denominado *Ibeu Online*. Já a escola Cultura Inglesa vêm utilizando quadros interativos e pretendem acrescentar o uso de *tablets* durante as aulas.

Enfim, para TOSINI (2008, p1 p.1), “os softwares educacionais de línguas e outros elementos visuais e sonoros acompanhados de conteúdos linguísticos pertinentes apoiam o aprendizado”.

## 2.3 ALFABETIZANDO DESDE CEDO

Sabemos que as tecnologias atingem as mais variadas faixas etárias, mas qual seria a idade certa para uma criança utilizar de forma proveitosa tal tecnologia pensando em sua educação? Qual seria a melhor idade para que ela compreendesse e estimulasse seu cérebro com o uso de um *tablet* ou de um computador, por exemplo? Antes de tudo, precisamos separar essas faixas etárias e pensar se ela sozinha conseguirá olhar para o aparelho eletrônico e

saber o que fazer com ele. Ela conseguirá ler e compreender o que está apresentado na tela?

Em 2012 foi criado um acordo entre Governo Federal, Estados, Municípios e instituições, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), que tem como objetivo garantir que toda criança brasileira até seus oito anos de idade seja alfabetizada (IZUMI, 2015). O período total deve ocorrer em até três anos, do 1º ao 3º ano do ensino fundamental, alfabetizando todas as crianças em língua portuguesa e matemática. O INEP (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) controla as atividades do PNAIC e realiza avaliações anuais universais com os concluintes do 3º ano do fundamental. Até agosto de 2014, 5.421 municípios e todos os estados brasileiros já aderiram ao Pacto, atendendo a uma totalidade de 7 milhões de estudantes dos três anos do ciclo de alfabetização, em 108 mil escolas. (IZUMI, 2015).

Durante o processo de alfabetização é necessário tanto por parte da escola quanto dos pais ter paciência e dar incentivo, pois cada criança possui seu ritmo e, até esse momento, o que eles compreendem na identificação são componentes visuais e sonoros. Conversar nesse período é um dos pontos mais importantes, pois irá estimular o pensamento da criança e fará com que ela preste mais atenção na sonoridade de cada palavra dita, aprendendo desde cedo a pronúncia correta juntamente com a escrita. Nessa idade é mais aconselhável apresentar componentes textuais sempre ligados a alguma figura, como, por exemplo, um cartão com uma imagem e logo abaixo o nome em letras maiúsculas e de máquina. Essa será a melhor idade para coletar vocabulários e ampliar seus conhecimentos.

Além da preocupação com a alfabetização da língua mãe, os pais ficam em dúvida em qual seria a melhor idade para colocar seus filhos para aprender uma segunda língua. Eles têm medo que apresentá-los ao inglês, por exemplo, durante o processo de alfabetização do português, fará com que as crianças confundam os idiomas e não tenham um bom rendimento ao final dos estudos (AGUILAR, 2014). Esse receio pode ser descartado, pois de acordo com estudos feitos em cima dos efeitos do bilinguismo no cérebro (DEARDORFF, 2014), uma pessoa que fala mais de uma língua possui facilidade em processar informações e, existem inclusive pesquisas

(ÁLVAREZ, 2014) que afirmam que falar dois idiomas permite combater melhor o Alzheimer ou a demência. Pesquisadores do Instituto de Aprendizagem e Ciências do Cérebro da Universidade de Washington concentram seus estudos em observar e comparar as partes do cérebro ativas em pessoas que dominam apenas um idioma com relação às que dominam dois ou mais. De acordo com um desses pesquisadores, “o cérebro de uma pessoa que fala duas línguas é muito mais flexível, enfrenta situações mais complexas e por isso procura melhor as soluções e acaba se tornando muito mais ágil” (ÁLVAREZ apud KHUL, 2014, p2).

Devido a facilidade de processar mais rápido as informações, uma pessoa bilingue possui uma maior concentração e consegue ignorar distrações mais facilmente, tendo ao final uma produtividade melhor em seus aprendizados. Uma pessoa que fala dois ou mais idiomas consegue naturalmente ignorar um deles para escolher a utilização de outro em qualquer situação, isso ocorre porque o cérebro desde cedo foi constantemente exercitado para que isso seja um processo natural durante sua alfabetização. A professora Viorica Marian da Universidade de *Northwestern* compara tal situação com um semáforo: “É como uma luz de parada, bilíngues estão sempre com a luz verde para um idioma e vermelho para o outro. Quando você faz isso o tempo todo você se torna bom em inibir palavras que não precisa” (Traduzido de DEARDORFF (2014)).

Devemos lembrar que crianças são curiosas e gostam de aprender sempre o que ainda desconhecem e a melhor forma de ensinar qualquer uma, enquanto ainda não são alfabetizadas ou estão em processo, é através de meios visuais e sonoros. Usar uma música, figuras e brincadeiras são formas de prender a atenção de uma criança em qualquer meio de aprendizado. Ana Francisca Gusso Rosado, com graduação e mestrado em Letras pela Universidade Federal do Paraná, e especialização pela Universidade de Cambridge, é professora de inglês há 14 anos e já ministrou para diversas idades, entre elas crianças de 5 e 7 anos. Em entrevista feita com a professora, realizada no dia 05 de Fevereiro de 2015, ela diz que nessa idade inicial o método de ensino parte do princípio que eles não são alfabetizados e, portanto todo material didático não possui nada escrito, é tudo com figuras e as aulas são a junção dessas imagens com o áudio. A professora menciona que é

preciso que o ensino seja realizado de maneira bem interativa, dinâmica, e que o meio lúdico faz muito sentido para as crianças, é preciso ter o visual com o som o tempo todo. De acordo ROSADO (2015), em entrevista:

“Eu uso muito *flashcards*, que são os cartõezinhos com as imagens, para fazer as brincadeiras com eles. E procuro estar sempre falando em aula, pedindo para eles repetirem as palavras e falarem entre si, como por exemplo, um fala a palavra e o outro entrega o cartãozinho correspondente. Eles são rápidos para aprender nessa idade, além das palavras soltas já podemos começar com eles as chamadas *chunks*, que são instruções como “*hello*”, e “*how are you*”. Eles entendem que para a primeira eles respondem um “*Hello teacher*”, e na segunda um “*I’m fine*”, eles são bem espertinhos nessa idade. Outra coisa são os gestos, eu uso bastante com eles também. Eu por exemplo falo “*Open your book*” e faço muita mímica até que chega uma hora em que eles já fazem sem olhar para mim o que precisam fazer.” (ROSADO, 2015).

Devemos lembrar que cada criança reage diferente a um ensinamento novo, conforme coloca AGUILAR (2014), é natural que no início ocorra um atraso no aprendizado de uma língua ou a confusão e mistura na fala dos dois idiomas. É importante sempre o incentivo por parte dos pais e o estímulo contínuo em ambos os idiomas, seja lendo histórias para seus filhos nas duas línguas ou com o uso em situações rotineiras diferentes, por exemplo, no jantar em família uma língua e no almoço outra, lembrando-se de nunca misturar os idiomas em um mesmo diálogo.

Pais que colocam seus filhos desde cedo em contato com uma segunda língua estarão ajudando a estimular mais o cérebro das crianças, e esse auxílio não precisa ser apenas dentro de salas de aula. Apresentar na rotina dos filhos a segunda língua por meio de livros, músicas e filmes infantis despertará mais o interesse no aprendizado. Outro meio mais dinâmico e interativo de incentivar esse contato são os jogos, os quais podem ser tanto físicos quanto digitais, conforme será apresentado na próxima seção.



## 2.4 O QUE É UM JOGO?

Reunir amigos e familiares em um ambiente onde ocorra diversão, porém, com regras, é uma atividade que pode ser feita utilizando um tabuleiro, dados, cartas ou um meio digital. Essas atividades em que as pessoas a fazem com o objetivo tanto de se divertirem quanto para fins educacionais é o que caracterizamos de jogo.

WEILLER (2012) lembra em seu trabalho, que *Johan Huizinga* é considerado até os dias de hoje uma grande referência para estudos referentes ao entendimento de um jogo. *Huizinga* escreveu o livro *Homo Ludens*, publicado primeiramente em 1938, e trata as teorias sobre jogos a partir de suas pesquisas e análises. Nesta publicação, o autor defende a atividade lúdica como uma necessidade humana e, defende também que da mesma maneira que animais brincam de forma instintiva quando são filhotes, o jogo e a brincadeira fazem parte do espírito e da natureza humana.

Os jogos não se restringem apenas a uma faixa etária mais jovem, essas atividades de diversão são ótimas para exercitar a paciência, melhorar a atenção e ativar a imaginação das pessoas. De acordo com a psicóloga, Dra. Débora Tereza Mansur Silva:

"O brincar é fundamental para o ser humano. Deve ser estimulado e reconhecido como um direito e um constante desafio para a melhoria da qualidade de vida de todos, mas principalmente da vida das crianças, despertando, desde cedo, um espírito participativo, de cooperação e solidariedade." (SILVA, sem ano, p4)

O meio lúdico desperta a curiosidade entre as crianças, aguça a vontade de descobrir o desconhecido e ainda trabalha com a personalidade, desenvolvendo o social quando se trata de jogos cooperativos e que interajam com outras crianças. O jogo, além do cérebro, pode estimular as funções motoras como em jogos que exigem coordenação e movimentos físicos. Em uma brincadeira se faz presente três características, conforme HAMZE (sem ano): imaginação, imitação e a regra; e o jogo pode ser dividido em dois grupos: jogos de enredo e jogos de regras. O primeiro grupo é visto como um

jogo de faz-de-conta, onde é preciso se concentrar mais na imaginação, enquanto que no segundo são as normas quem orientam como se deve seguir o ritmo da brincadeira. Segundo a colunista Amélia Hamze, os jogos são atividades que fazem com que as crianças recriem as experiências socio-culturais dos adultos e, é importante que as escolas trabalhem com as diferentes linguagens lúdicas das crianças, de forma que elas compreendam melhor o mundo.

Jogo (também chamado de *game*) pode ter mais de um tipo de significado para as pessoas, mas uma curta definição, com base SCHUYTEMA (2008), seria dizer que é uma série de processos que ao final leva o jogador a algum resultado. Uma pessoa que utiliza um jogo de tabuleiro como o xadrez, por exemplo, sabe que existem regras a serem seguidas para poder determinar suas ações (jogadas), e as mesmas ao final resultarão em uma de duas possibilidades (vencer ou perder). O mesmo conceito serve para qualquer outra plataforma, física ou digital, tendo como uma definição mais detalhada:

Um *game* é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitado por regras e pelo universo do *game*, que resultam em uma condição final. [...] As regras e o universo do game existem para proporcionar uma estrutura e um contexto para as ações de um jogador. As regras também existem para criar situações interessantes como objetivo de desafiar e se contrapor ao jogador. As ações do jogador, suas decisões, escolhas e oportunidades, na verdade, sua jornada, tudo isso compõe a “alma do game”. A riqueza do contexto, o desafio, a emoção e a diversão da jornada de um jogador, e não simplesmente a obtenção da condição final, é que determinam o sucesso do game. (SCHUYTEMA, 2008, p7).

Um jogo pode ser considerado prazeroso, não tem limite de idades e ainda é benéfico para o estímulo da mente, além de poder proporcionar novas amizades e trazer consigo novos conhecimentos históricos, culturais e diversos aprendizados.

### 2.4.1 Estrutura de um jogo

Um jogo além de possuir características que o definam como sendo único, pode ser dividido em elementos. Não existe uma regra para essa classificação, várias visões podem ser encontradas a respeito, como a “Tétrade Elementar” de *Jesse Schell*, os “5 Pilares” de Daniel Gurlarte e a “*Tri-force*” de *Andrew Rollings* (ATTIANESI, 2014). Jesse Schell, em seu livro *The Art of Game Design: A Book of Lenses*, separa em 4 os elementos essenciais de um jogo :

- (1) Estética: é o elemento responsável por toda sensação transmitida durante o jogo, onde através de aspectos visuais e sonoros o jogador se sente imerso no ambiente virtual. Esse é um dos elementos que deve ser pensado e combinado com a tecnologia (outro dos quatro elementos), pois é preciso se preocupar com a que for utilizada de forma que a estética possa ser bem explorada.
- (2) Enredo: é o conjunto de características e ações que ocorrem durante o jogo, a forma como os acontecimentos irão se desenrolar no andamento dele. É preciso que a tecnologia se adapte durante toda a narrativa, de forma que os outros elementos (mecânica e estética) se adequem ao enredo.
- (3) Mecânica: está incluso as regras e os procedimentos que deverão ser tomados para que o jogador atinja os objetivos que o jogo possui. Ele interage com as outras características justamente devido ao fato de que ao desenvolver a mecânica de um jogo, é preciso adaptar para a tecnologia que pode ser suportada, a estética que imergirá nas características e o enredo que dará sentido ao conjunto de regras existentes.
- (4) Tecnologia: é a referência feita a todo material usado como ferramenta ou produção da infraestrutura do jogo. Pode variar desde uma simples folha com caneta e borracha, até um meio eletrônico como um computador, por exemplo. “A Tecnologia é essencialmente onde a estética é apresentada, a mecânica irá ocorrer e o enredo será explorado” (ATTIANESI, 2014, p4).

Essa classificação, que pode ser caracterizada tanto para jogos físicos, eletrônicos ou digitais, é conhecida como Tétrade Elementar, mas também pode ser chamada de Flor Fundamental conforme a Figura 1 esquematiza.

Não existe um modelo correto de definição de estrutura de jogo ou uma regra a ser seguida, e de acordo com a visão da flor fundamental um elemento não é mais importante que o outro, cada um deve suportar o outro e eles devem estar interligados e presentes em todos os jogos, conforme coloca PEREIRA (2014). Já com relação à questão de visibilidade, segundo LIBERATO (2014), isso se aplica ao fato da primeira impressão que temos ao entrarmos em contato com algum game. A primeira coisa que marca logo que nos deparamos com um jogo, seria a sua questão estética (gráfico, arte, som, etc). Assim como na escolha de um filme, nossa decisão sobre assisti-lo se dá normalmente através do *trailer*. É nele que teremos nossa primeira impressão, seja a parte de história que compõe o filme ou o fluxo que ele seguirá, é utilizando apenas recursos visuais que se deve convencer a pessoa a assistir o filme por completo. Com um jogo não é diferente, pois logo que se inicia o ponto mais perceptível pelo jogador que é a estética em conjunto com o fluxo do jogo (enredo), podemos no decorrer fazer uma análise do conjunto de todos os elementos que compõe o jogo.

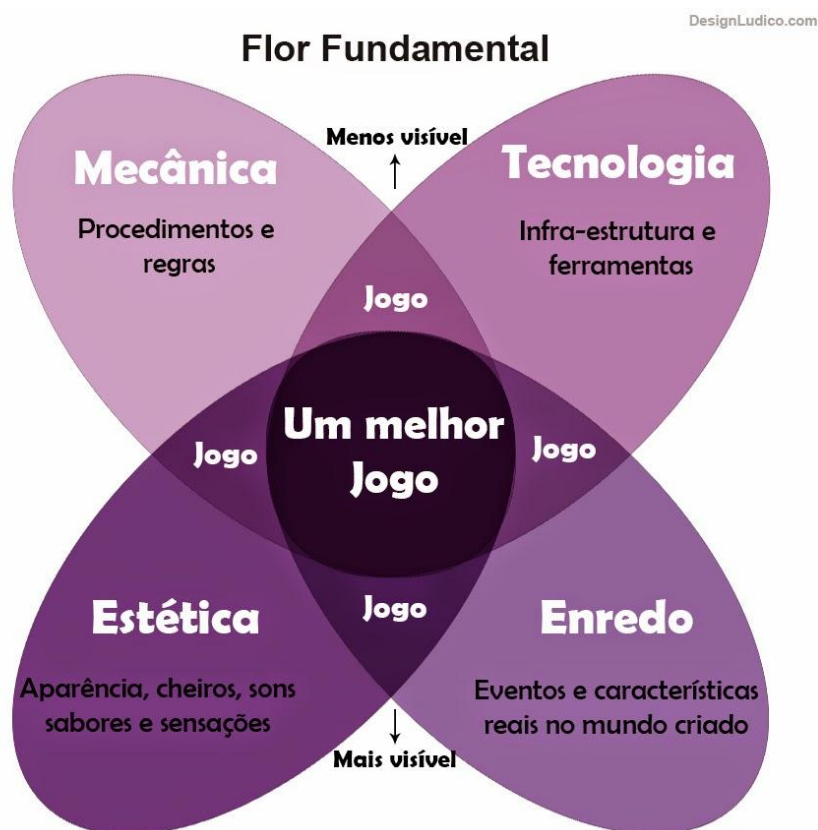


FIGURA 1 - ESTRUTURA DA FLOR FUNDAMENTAL  
FONTE: PEREIRA (2014).

#### 2.4.2 Tipos de jogos

Um jogo, da mesma maneira que possui atributos que o caracterizam e elementos que compõem sua estrutura, pode ser agrupado em diferentes tipos. De acordo com Lucchese e Ribeiro (sem ano, p10): “a classificação dos jogos digitais é realizada através do agrupamento dos tipos de jogos que apresentam ou obedecem, respectivamente, a características e critérios similares”. (LUCCHESI, RIBEIRO, sem ano, p10). A classificação de Crawford, citado por Lucchese e Ribeiro, consiste em separar os jogos de acordo com as habilidades necessárias para a execução do mesmo, como funções psicomotoras para jogos de ação e cognitivas para jogos de estratégia. Apesar de essa categorização ainda ser adotada e considerada válida, a mesma foi proposta na década de 80, um período em que ocorriam limitações tecnológicas. Portanto, outra classificação bastante usada seria a de Battaiola,

também citado por Lucchese e Ribeiro (sem ano), em que ele propõe uma classificação que condiz mais com a realidade atual dos jogos digitais. Nele, os jogos são classificados em oito grupos:

- (1) Estratégia: o sucesso é decorrente da capacidade do jogador em tomar decisões; nas suas habilidades cognitivas.
- (2) Simuladores: focado em imergir o jogador em um mundo virtual, simulando o mundo real.
- (3) Aventura: combinado raciocínio e capacidades psicomotoras, tem como objetivo desafiar o jogador.
- (4) Infantil: voltado para crianças, tem como objetivo educar ao mesmo tempo em que diverte.
- (5) Passatempo: conhecidos também como jogos casuais, são simples com desafios através de quebra-cabeças de resolução rápida, sem um enredo muito elaborado.
- (6) RPG: uma versão digital dos clássicos RPG de mesa (Role-Playing Game, que significa “Jogo de Interpretação de Papéis”, onde o próprio nome já diz; você improvisa uma história como se fosse um teatro e deixa a imaginação fluir junto de seus amigos, que interpretam personagens diferentes).
- (7) Esporte: tem como base jogos esportivos reais.
- (8) Educacionais: pode ser enquadrado nas outras categorias já apresentadas, mas é voltado fortemente para critérios didáticos e pedagógicos.

Da mesma maneira que ocorre na estrutura de um jogo, não existe uma regra fixa a ser seguida para a divisão de tipos. Um mesmo jogo também pode ser classificado em mais de um tipo, isso irá variar de acordo com suas características, não possui um mínimo nem um máximo.

## 2.5 ENSINANDO POR MEIO DE JOGOS

Uma experiência lúdica desperta o interesse de uma pessoa, estimula seu cérebro e consegue ser combinada com diversão, sem restringir idades. Segundo NETO (2011), fazer uso de uma atividade de forma que atenda todos os requisitos que um jogo deve ter e, ao mesmo tempo ser educacional, se torna importante para o aprendizado nas escolas, ou mesmo fora delas. Uma instituição de ensino precisa ir além de orientação e acompanhamento pedagógico, é preciso que ela desperte a potencialidade do estudante e, portanto, um jogo se encaixa perfeitamente por estimular uma série de fatores como a atenção, percepção e memória .

A relação com a mídia eletrônica é prazerosa – ninguém obriga que ela ocorra; é uma relação feita através da sedução, da emoção, da exploração sensorial, da narrativa – aprendemos vendo as histórias dos outros e as histórias que os outros contam (MORAN et al., 2000, p. 33, citado por NETO, 2011, p. 85)

O jogo, por apresentar desafios, faz com que um raciocínio seja construído para soluções de problemas e o jogador se sinta conectado ao mundo virtual, adquirindo conhecimento no contexto em que está inserido. Algumas escolas já adotam esse método, como é o caso da Joshi Gakuen, escola de garotas situada em Tóquio, no Japão, que utiliza videogame portátil como método acadêmico durante as aulas de inglês (KAGEYAMA, 2008). Nessa instituição, estudantes da 7ª série são vistos utilizando em sala de aula um videogame portátil, o Nintendo DS (Figura 2).



FIGURA 2 - ALUNA DA ESCOLA JOSHI GAUKEN COM O NINTENDO DS  
 FONTE: G1.GLOBO DE 2008

No jogo, palavras devem ser soletradas seguindo a voz eletrônica do “professor virtual”, e devido ao console possuir uma tela sensível a toque permitindo clicar e escrever como se utilizasse um bloco de nota, ocorre uma interação mais intuitiva por parte do estudante. No jogo, quando a soletração ocorre de maneira correta, surgem na tela frases como “*Very good*”, “*Good job*” (Muito bom, Bom trabalho) e o estudante avança para a próxima etapa. A escola ainda adota o método de premiação para os cinco primeiros estudantes que completarem os exercícios, de forma a estimular mais a atividade. O professor da instituição, Motoko Okubo, diz nunca ter visto tanto entusiasmo e concentração por parte dos alunos como nas aulas em que se utiliza o Nintendo DS.

No Brasil também já se utiliza jogos como meios de complementar o aprendizado dentro das escolas, como é o caso do Colégio Universo, localizado na Praia Grande em São Paulo, descrito no trabalho de VELLOSO (2014), que devido a inserção da tecnologia no dia a dia das pessoas, adotaram como plataforma de ensino da língua inglesa e espanhola o aplicativo *Question to Learn* (Q2L). Esse método de aprendizagem pode ser utilizado tanto em *smartphones* quanto no computador, e sua ideia é que o conteúdo do dia a dia seja exposto ao aluno por meio de jogos. Os professores utilizam a plataforma como meio de planejamento para as aulas, devido relatórios que são gerados (mostrando erros, acertos e pontos fortes e fracos no decorrer dos jogos) e separados tanto por alunos de forma individual quanto por turmas.



Dessa maneira, os professores podem saber quais conteúdos devem ser vistos novamente em sala de aula, por exemplo. A instituição também incentiva o uso dos jogos através da competição saudável entre turmas, que acumulam pontos de acordo com seus desempenhos e resultados.

O meio lúdico expõe as crianças tanto ao mundo tecnológico quanto a um ambiente novo de aprendizado, e não se limita esse ensino apenas dentro de escolas. É importante lembrar que os jogos não substituem um professor, ele deve ser um recurso aliado do docente, de forma a tornar o ensinamento mais dinâmico e interativo.

### 3 EXEMPLOS DE JOGOS NO ENSINO DA LINGUA INGLES

Durante a modelagem do projeto foram realizados testes comparativos em alguns aplicativos disponíveis no mercado que apresentam uma proposta semelhante àquela presente no sistema proposto.

Durante o capítulo, esses aplicativos serão apresentados de maneira resumida, expondo suas características principais. Ao final será mostrado um quadro comparativo entre os aplicativos apresentados e o sistema proposto.

A lista de aplicativos encontra-se a seguir.

- (1) Aprenda Inglês: disponível apenas em versão web. O *Discovery Kids* Brasil é um site com diversos jogos infantis nos mais variados temas, todos voltados para a educação, onde a criança irá adquirir algum conhecimento enquanto se diverte. Um dos seus games, presentes no ambiente virtual, é o “Aprenda Inglês”. Nele a criança pode escolher entre quatro temas diferentes conforme mostra a Figura 3.



FIGURA 3 – TEMAS PARA ESCOLHER NO JOGO ‘APRENDA INGLÊS’

FONTE: < <http://discoverykidsbrasil.uol.com.br/jogos/aprendendo-ingles/index.shtml> />

É um jogo que oferece a liberdade para que a criança possa escolher qual tema deseja jogar, antes de começar a aprender todo o vocabulário do

mesmo. Um exemplo é mostrado na Figura 4, ela selecionará a letra que deseja saber e o personagem irá falar como ela é pronunciada em inglês. Após isso, basta iniciar o jogo, ouvir a letra que será dita e selecionar a opção correta. Um ponto negativo pode ser considerado quando se leva em conta a categoria 'Calendário', pois mesmo que a criança já saiba os dias da semana e os meses do ano ela terá que ouvir todo o conteúdo a ser apresentado antes de entrar no jogo propriamente dito. A plataforma acaba se tornando repetitiva por seguir sempre o mesmo estilo de jogo: escolher a categoria, aprender o vocabulário antes de iniciar a brincadeira e em seguida escutar o nome dito e selecionar a resposta que corresponde ao que foi ouvido. Um jogo totalmente gratuito e disponível apenas em versão web, ele mescla o inglês com o português para dar as explicações, não deixando que a criança se acostume com o novo idioma como um todo.



FIGURA 4 – TEMA 'LETRAS' SELECIONADO PARA O APRENDIZADO.

FONTE: < <http://discoverykidsbrasil.uol.com.br/jogos/aprendendo-ingles/index.shtml> />

- (2) LinguaLeo e Duolingo: ambos são sempre os primeiros da lista quando se procura por aplicativos que auxiliem no aprendizado da língua inglesa (MARTINS, 2014; QUEIROZ, 2015; SOUZA, 2013). Os dois possuem características muito parecidas e podem ser acessados tanto por dispositivos móveis quanto pelo computador em uma versão web, por meio de um sistema com login e senha. Nos dois sistemas

mescla-se o uso do português e do inglês, e os conteúdos são divididos de acordo com o nível de conhecimento do usuário, cada um contendo diferentes categorias. Os aplicativos apresentam palavras e frases ao usuário e conforme ele avança em seus estudos vai podendo testar o que aprendeu por meio de jogos e atividades que se baseiam em perguntas e respostas, associação de palavras e de figuras ao som que está sendo reproduzido no momento, tradução de frases tanto do português para o inglês como o contrário também, entre outras. Não são indicados para crianças não alfabetizadas por trabalhar muito com escrita. Seus meios lúdicos se dão apenas por meio de perguntas e respostas mesclando áudio, imagem e texto (conforme Figura 5), o que o torna pouco dinâmico e muito repetitivo em seu meio de aprendizagem. O Duolingo é 100% gratuito, o LinguaLeo também pode ser jogado de maneira gratuita, mas para liberar todos os seus recursos disponíveis devem ser realizadas compras dentro do aplicativo.

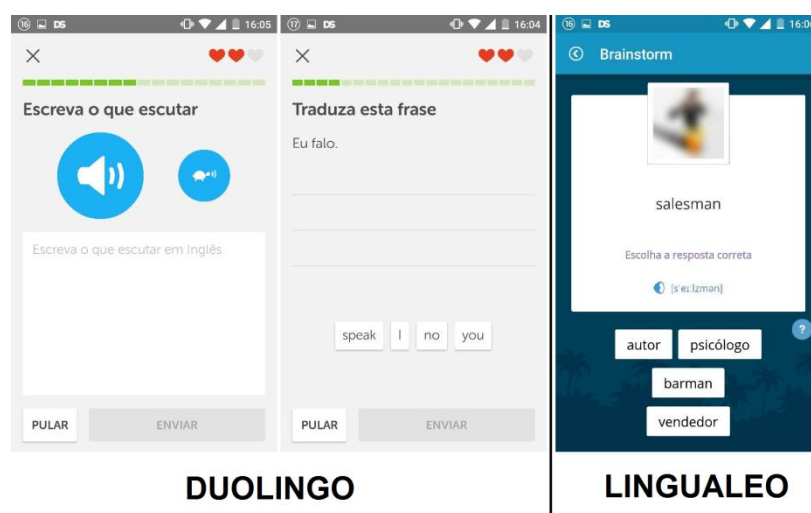


FIGURA 5 – EXEMPLOS DE JOGOS DO 'DUOLINGO' E DO 'LINGUALEO'  
FONTE: OS AUTORES (2015)

- (3) Kids Learn English with Busuu: o aplicativo pode ser encontrado apenas em dispositivos móveis com Android ou IOS. O mesmo conta com diversos temas onde cada um oferece diferentes modos de aprendizado para os conteúdos propostos como o jogo da memória, por exemplo, conforme mostra a Figura 6. O aplicativo trabalha com associação de sons, imagens e escrita das palavras, e apesar de

trabalhar bastante com repetição é um jogo bem dinâmico e que oferece seu conteúdo totalmente em inglês. O mesmo não oferece seu conteúdo completo de forma gratuita, ao total são 30 categorias e mais de 150 palavras disponíveis, mas apenas 3 dessas categorias (totalizando 15 palavras) podem ser acessadas sem que seja necessário desembolsar uma quantia em dinheiro.



FIGURA 6 – EXEMPLO DE JOGOS DENTRO DO 'KIDS LEARN ENGLISH WITH BUSUU'  
FONTE: OS AUTORES (2015)

- (4) *ABC ENGLISH*: o aplicativo é desenvolvido para dispositivos móveis, sendo totalmente gratuito e em inglês. O usuário pode selecionar qual tema deseja trabalhar e dentro dele quais palavras sente mais dificuldade antes de se aventurar nos jogos disponíveis. O jogo apresenta uma boa quantidade de categorias, mas um número limitado de palavras dentro delas (apenas 9 na grande maioria), oferecendo três tipos de jogos em cada uma. Durante o aprendizado os objetos são agrupados na tela apresentando seus respectivos nomes logo abaixo da imagem, permitindo que o usuário ouça a pronúncia do mesmo clicando sobre a figura. É necessário que a criança saiba ler para que ela possa desfrutar de tudo que o aplicativo tem para oferecer, pois além de jogos que trabalham com associação de imagens e sons existem aqueles que trabalham a leitura e a escrita, como no caso do jogo onde se deve escrever o nome do objeto que é mostrado na tela, como pode ser visto na Figura 7.

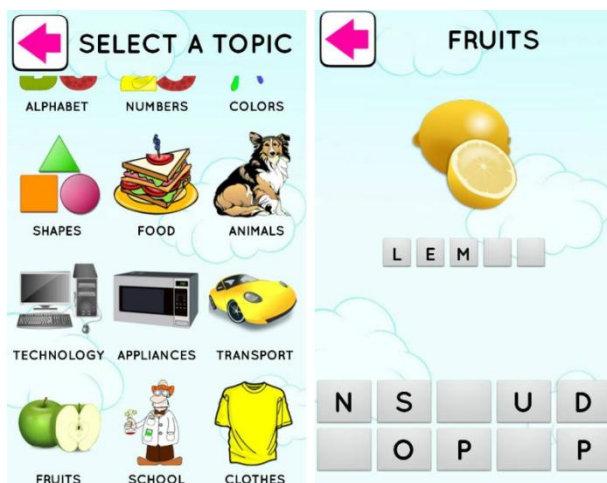


FIGURA 7– SELEÇÃO DE TEMA E EXEMPLO DE JOGO DO 'ABC ENGLISH'  
FONTE: OS AUTORES (2015)

- (5) *English for kids*: assim como o aplicativo anterior este é desenvolvido para dispositivos móveis, sendo totalmente gratuito e em inglês. Dentro do tema escolhido os conteúdos são apresentados por meio de associação de imagens com sons e textos, o que pode dificultar o aprendizado de crianças que não sejam alfabetizadas, num sistema bem semelhante ao visto no '*ABC English*'. O diferencial deste aplicativo está no fato do mesmo incluir vídeos e cantigas com temáticas infantis todos em inglês, em que é tocada uma animação de acordo com o que está sendo reproduzido no momento. Um exemplo de atividade presente no jogo pode ser visto na Figura 8.



FIGURA 8 – EXEMPLO DE JOGO DO 'ENGLISH FOR KIDS'  
FONTE: OS AUTORES (2015)

O Quadro 1 apresenta um comparativo de alguns requisitos entre os aplicativos pesquisados e o aplicativo proposto neste trabalho.

JOGO	COMPLETAMENTE GRATUITO	MULTIPLATAFORMA	100% EM INGLÊS	USO POR CRIANÇAS NÃO ALFABETIZADAS	INTERAÇÃO LIVRE	ATIVIDADES EXTRAS (MÚSICAS, VÍDEOS, HISTÓRIAS)	INFORMAÇÕES DE RENDIMENTO
Aprenda Inglês	Sim	Não (Web)	Não	Não	Não	Não	Não
LinguaLeo	Não	Sim (Web, Android, iOS, Windows Phone)	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Duolingo	Sim	Sim (Web, Android, iOS, Windows Phone)	Não	Não	Sim	Não	Sim
Kids Learn English with Busuu	Não	Sim (Android, iOS)	Sim	Sim	Sim	Não	Não
ABC English	Sim	Sim (Android, iOS)	Sim	Não	Sim	Não	Não
English for Kids	Sim	Sim (Android, iOS)	Sim	Não	Sim	Sim	Não
<b>Toby</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim (PC, Android)</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>

QUADRO 1 - COMPARAÇÃO ENTRE APLICATIVOS DE ENSINO DA LÍNGUA INGLESA

#### 4 METODOLOGIA DO TRABALHO

Para o desenvolvimento do trabalho foi adotado, conforme mostra o fluxograma na Figura 9, a seguinte sequência de divisão e execução das atividades:

- (1) Levantamento de requisitos e fundamentação teórica em paralelo;
- (2) O banco de dados foi modelado a princípio com os requisitos levantados no início do projeto, tendo sua estrutura alterada de acordo com as necessidades que foram surgindo durante o desenvolvimento.
- (3) No desenvolvimento, conforme as cenas eram finalizadas, testes eram feitos para garantir a funcionalidade das mesmas de acordo com os requisitos propostos. Em paralelo com esse ciclo, os diagramas eram modelados.
- (3) Após os testes finais obterem êxito, a documentação foi concluída.

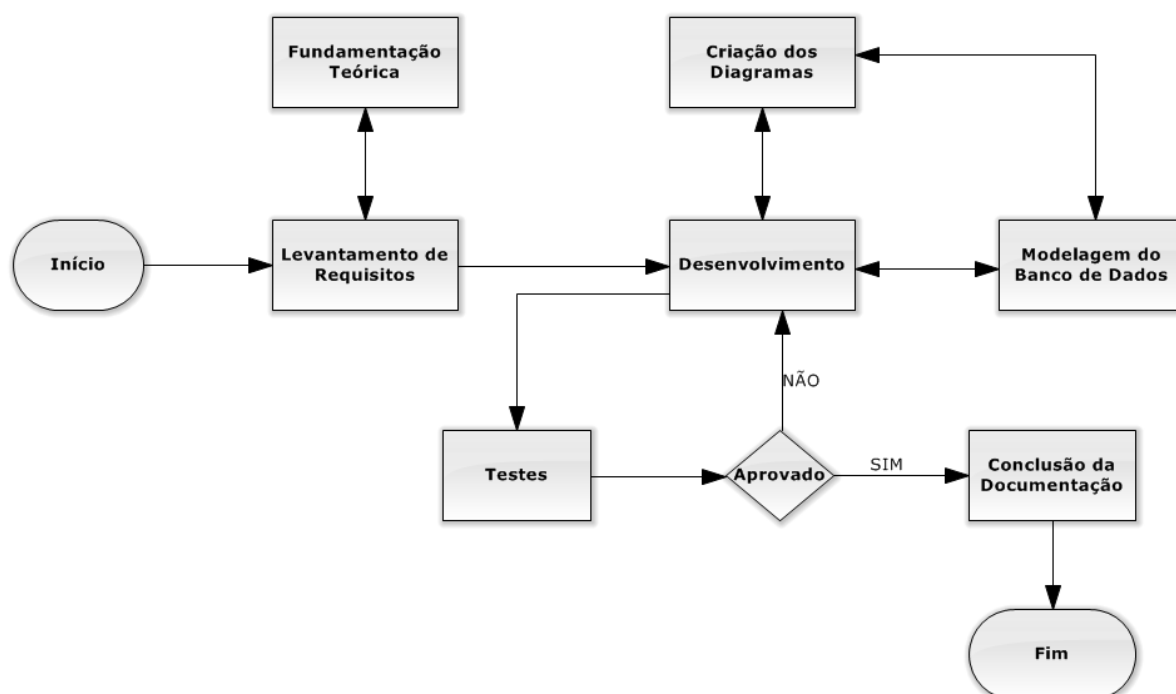


FIGURA 9 - FLUXO DE TRABALHO PARA DIVISÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES



O plano de atividades para o desenvolvimento do sistema também pode ser visto de acordo com a concepção do gráfico de Gantt, encontrado no Apêndice 7, o qual foi dividido nas seguintes etapas: Concepção, Elaboração, Construção, Transcrição e Gerenciamento do Projeto. As quatro primeiras etapas se referem a todo desenvolvimento do sistema, levantamento de requisitos, design do banco de dados, criação dos componentes necessários para o sistema (desenho dos personagens do jogo) e a programação propriamente dita, enquanto que a quinta etapa é referente ao gerenciamento de todo o sistema, como a criação dos diagramas de apoio e reuniões com orientador para discutir o andamento do projeto.

A etapa de concepção teve como atividades o levantamento de requisitos (funcionais e não funcionais). Nessa etapa os integrantes da equipe geraram uma lista de riscos durante todo o processo de desenvolvimento do sistema.

Em seguida, deu-se início a etapa de elaboração, onde a mesma foi focada principalmente na parte visual e dividida em duas iterações. Na primeira iteração foi criado o diagrama de casos de uso e toda a parte visual (desenho dos objetos, dos cenários, dos personagens e suas animações). Na segunda iteração foi realizada a integração do personagem principal no mapa bem como sua movimentação dentro de cena.

A terceira etapa, construção, foi a mais longa de todo o plano de atividades. Ela consiste no desenvolvimento geral do sistema e foi também, dividida em duas iterações. Na primeira foi criado o banco de dados e desenvolvido as cenas relacionadas aos mini-games, conteúdos de estudo e gerenciamento. Junto com a integração do banco às cenas desenvolvidas nessa etapa foi feito em paralelo a especificação dos diagramas de caso de uso. A segunda etapa consistiu na finalização dos diagramas (DER, diagrama de classes e de sequência) ao mesmo tempo em que fazia as integrações finais dos mini-games com o gerenciamento. Nessa etapa foram também realizados testes, desenvolvido o sistema de envio de relatório por e-mail e criado e gravado áudios, adicionando-os ao jogo.

A quarta e última etapa foi a de transição, onde ocorreram os testes finais, finalização da documentação e entrega do sistema.

#### 4.1 METODOLOGIA DE LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Para o levantamento de requisitos funcionais foram aplicadas entrevistas abertas aos seguintes profissionais que atuam no ensino de língua inglesa: Angelita Zancanaro - Diretora Operacional da Escola de Idiomas Teddy Bear; David Reus Alves dos Santos Junior - Coordenador Pedagógico da Escola de Idiomas InFlux; Carolina de Bortoli Macagnan - Professora de Inglês no Setor de Educação Profissional e Tecnológica da UFPR. No Anexo 1 encontra-se as cartas de consentimento de participação dos entrevistados no projeto.

As entrevistas foram conduzidas de maneira indireta, pois não seguiam um roteiro específico. Elas eram marcadas com os entrevistados e durante a explicação e demonstração do projeto dúvidas pontuais eram levantadas, como por exemplo: “Qual a melhor maneira de apresentar esse tipo de conteúdo levando em conta a idade do público-alvo?” ou “Quais conteúdos são mais adequados de serem abordados nessa idade?”. As entrevistas eram gravadas em áudio com o consentimento dos entrevistados para serem ouvidas mais tarde e retirar as informações julgadas úteis e viáveis, levando em conta a dificuldade de implementação e o prazo do projeto.

Já para os requisitos não-funcionais de interface foi utilizada a metodologia ErgoList, considerando os critérios de usabilidade, os quais serão descritos na seção 4.1.2. A Ergolist traz alguns critérios e práticas para a criação de boas interfaces para o usuário levando em conta tanto o quesito de usabilidade (na facilidade de aprendizado e uso de uma interface) quanto o de ergonomia (a maneira com que as informações estão dispostas na tela, o esquema de cores utilizado, entre outros). Esses critérios foram baseados nos critérios ergonômicos criados por Dominique Scapin e Christian Bastien em 1993 e apresentados por CYBIS, BETIOL e FAUST (2010) no livro Ergonomia e Usabilidade.

#### 4.1.1 Requisitos Funcionais

O Quadro 2 apresenta os requisitos funcionais levantados para o sistema, de acordo com as entrevistas realizadas com os profissionais de língua inglesa.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RF01	Acesso por login e senha	O acesso ao sistema só será possível por meio da inserção de login e senha.
RF02	CRUD dos usuários	O pai ou responsável poderá realizar o cadastro do jogador, bem como mantê-lo atualizado e excluí-lo caso deseje.
RF03	Escolher conteúdos teóricos	O jogador poderá escolher qual conteúdo deseja aprender antes de entrar no cenário da Escola.
RF04	Visualizar resultados	O jogador deve conseguir visualizar o seu rendimento após finalizar uma partida.
RF05	Reiniciar jogo	O jogador poderá jogar uma partida novamente caso deseje.
RF06	Escolha de cenário	O jogador poderá escolher qualquer cenário disponível no jogo a qualquer momento em que estiver no mapa.
RF07	Aprendizado por sons	Todo o aprendizado do jogador será feito por meio de sons.
RF08	Alertas de acertos e erros	Durante uma atividade o jogador deve ser informado por meio de sons se o movimento realizado foi correto ou não.
RF09	Relatório de rendimento do jogador	O pai ou responsável da criança que estiver jogando poderá receber por e-mail um relatório com o rendimento da mesma durante certo intervalo de tempo.
RF10	Salvar resultados	Os resultados devem ser salvos automaticamente após a finalização das atividades para geração dos relatórios de rendimento.

QUADRO 2 - REQUISITOS FUNCIONAIS

#### 4.1.2 Requisitos Não Funcionais de Interface

Ao se desenvolver um jogo de caráter educacional, uma das barreiras enfrentadas é como transformar o jogo em uma experiência agradável e atrativa para a criança de modo que ela não se “canse” de maneira muito rápida, para isso os critérios de usabilidade podem ajudar.

De acordo com a norma ISO 9241 citada por Dias *et al.* (2013), a usabilidade pode ser definida como “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um determinado contexto de uso”. Segundo Nielsen (1993), a usabilidade está diretamente associada aos seguintes atributos:

- Facilidade no aprendizado: o sistema deve ser de fácil aprendizagem, para que o usuário possa obter progressos logo no começo do uso;
- Eficiência: o sistema deve ser eficiente em seu uso, de modo que o usuário possa alcançar um alto nível de produtividade uma vez que tenha compreendido o sistema;
- Facilidade na memorização: o sistema deve ser de fácil memorização, para que um usuário casual possa, depois de um período sem utilizar o sistema, voltar a usá-lo sem ter que reaprender a lógica do sistema;
- Erros: o sistema deve apresentar um índice baixo de erros, desse modo os usuários cometerão o menor número de erros possível durante a utilização do sistema, e se eles cometerem algum será possível contorná-lo de maneira rápida;

- Satisfação: o sistema deve ser prazeroso, logo, os usuários ficam subjetivamente satisfeitos enquanto usam o sistema, e gostam do mesmo.

E quando se fala em jogos digitais os atributos mencionados tornam-se ainda mais fundamentais, pois um jogo educacional, além de ensinar o jogador, deve ser visto como um entretenimento e não motivo de frustração, seja pela quantidade de erros ou pela dificuldade acentuada na interação com o sistema. Esses atributos podem ser encontrados no sistema proposto da seguinte maneira:

- Facilidade no aprendizado: o sistema possui um esquema de comandos e jogabilidade simplificados, sem demandar muitas ações por parte do usuário, o que facilita na hora da aprendizagem;
- Eficiência: o sistema possui um conjunto simplificado de comandos, logo usuário pode obter um alto nível de produtividade com pouco tempo de jogo;
- Facilidade na memorização: o sistema possui um conjunto reduzido de comandos, o que facilita a memorização por parte do usuário;
- Erros: o sistema foi modelado para conduzir o usuário em suas atividades durante o jogo, evitando assim induzi-lo ao erro.
- Satisfação: o intuito do sistema é trazer diversão ao usuário e, considerando o público-alvo, foi impressa uma identidade própria no sistema com traços cartunizados, vozes diferentes para os personagens, buscando assim fazer com que o usuário sintam-se bem e se divirta enquanto usa o sistema.

Abaixo seguem os requisitos não funcionais de interface identificados para o software proposto de acordo com a Ergolist, seguindo os critérios criados por Bastien e Scapin em 1993.

- Presteza (Quadro 3): A presteza refere-se à utilização de rótulos nos campos necessários que não causem estranheza ao usuário durante a

utilização do sistema, buscando utilizar linguagem simples e cotidiana, como por exemplo, na tela de login utilizar o rótulo “Usuário” no campo de usuário ao invés de “Login”.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF01	Campos com rótulo	Todos os campos de Input devem possuir rótulos para facilitar a identificação
RNF02	Informação do tamanho máximo de caracteres	Informar o número máximo de caracteres permitidos pelo campo de Input

QUADRO 3- REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS – PRESTEZA

- Feedback (Quadro 4): O Feedback indica a qualidade do sistema em oferecer respostas as ações realizadas pelo usuário durante a utilização do mesmo, essa resposta pode ser dada por meio de sons, ou mensagens na tela para indicar que algo foi feito e outra coisa está para acontecer, por exemplo, ao clicar em um botão o mesmo muda de cor e uma mensagem de “Carregando” aparece na tela, para indicar que algo está sendo processado no sistema.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF03	Informar o jogador sobre o desempenho obtido após o jogo	Após finalizar uma partida deve ser mostrada uma tela com os resultados obtidos pelo jogador
RNF04	Mostrar interação com os botões	Mudar as cores dos botões ao serem clicados pelo jogador
RNF05	Mostrar as entradas do usuário	Todas as entradas realizadas pelo usuário devem ser mostradas ao mesmo
RNF06	Informar erros e acertos durante o jogo	Quando o jogador realizar algum movimento certo ou errado deve ser informado disso por meio de sons

QUADRO 4 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS – FEEDBACK

- Ações mínimas (Quadro 5): O conceito de ações mínimas refere-se à quantidade de ações que precisam ser realizadas pelo usuário para acessar determinada função do sistema.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF07	Minimizar esforço necessário para acessar funcionalidades do jogo	O usuário deve conseguir acessar as funcionalidades do jogo com o menor número de passos possível
RNF08	Armazenar login para facilitar o acesso	Armazenar a informação do login para que no próximo acesso o usuário só precise digitar a senha

QUADRO 5 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - AÇÕES MÍNIMAS

- Controle do usuário (Quadro 6): O conceito de controle do usuário está ligado a ações um pouco mais demoradas e que podem por algum motivo gerar um resultado que não era o desejado pelo usuário, nesses casos o mesmo deve ter o controle da situação podendo, caso queira, cancelar uma ação que acabou de ser realizada.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF09	O personagem do jogo só se moverá de acordo com o comando do jogador	O jogador terá controle sobre os movimentos do personagem sem que o mesmo se movimente sozinho, com exceção das cenas onde isso é pré-determinado
RNF10	Os dados só serão enviados de acordo com a vontade do pai ou responsável	Os relatórios com os dados de rendimento da criança só serão enviados mediante solicitação do pai ou responsável dentro do próprio aplicativo
RNF11	O jogador escolhe os temas que deseja aprender	Ao entrar no cenário da Escola o jogador poderá escolher qual tema deseja aprender no momento

QUADRO 6 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - CONTROLE DO USUÁRIO

- Flexibilidade (Quadro 7): A Flexibilidade trata do fato de o usuário ter a possibilidade de realizar uma mesma tarefa de maneiras diferentes, seja na entrada ou envio de informações ou o acesso a uma funcionalidade do sistema utilizado.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF12	O jogador pode trabalhar o tema escolhido em diferentes modos de jogo	Ao entrar em um dos cenários com atividades o jogador poderá escolher, quando ofertado, qual o nível de dificuldade em que deseja jogar

QUADRO 7- REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS – FLEXIBILIDADE

- Proteção contra erros (Quadro 8): O conceito de proteção contra erros trata da capacidade do sistema por meio do uso de mecanismos de segurança de impedir que erros ocorram durante a realização de ações rotineiras do mesmo, seja na entrada de dados ou no acesso a informações e funcionalidades.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF13	Configurações somente pelos responsáveis	Somente os pais ou responsáveis poderão acessar as configurações para evitar que a criança realize algo indesejado, pois o acesso será feito mediante inserção de senha
RNF14	Rótulos dos campos protegidos	O usuário não poderá alterar os rótulos dos campos

QUADRO 8 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - PROTEÇÃO CONTRA ERROS

- Mensagens de erro (Quadro 9): A ideia das mensagens de erro se refere à capacidade do sistema em indicar qual a razão ou a natureza do erro ocorrido ao usuário por meio de um som ou uma mensagem disposta na tela.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF15	Mostrar mensagens de erro para o usuário	Quando ocorrer algum erro o mesmo deve ser mostrado ao usuário por meio de uma mensagem na tela

QUADRO 9 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - MENSAGENS DE ERRO

- Consistência (Quadro 10): O critério da consistência trata do fato de que todas as interfaces do sistema que desempenham uma mesma função sigam um padrão na disposição das informações, desse modo o nível de



facilidade no aprendizado do sistema aumenta e as chances de ocorrerem erros diminuem.

Número do Requisito	Requisito	Descrição
RNF16	Desenhos e cenários seguem um padrão	Os desenhos utilizados no jogo seguem um traço padrão assim como os cenários possuem um arranjo padrão de posicionamento
RNF17	Campos de entrada com padrão	Todos os campos de entrada seguirão um padrão

QUADRO 10 - REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS - CONSISTÊNCIA

## 4.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Para o desenvolvimento do projeto foi adotada uma metodologia híbrida, integrando características do RUP e do Scrum. O RUP é um modelo de processo para o desenvolvimento de softwares baseado na UML, que fornece diretrizes para a divisão e atribuição de tarefas durante o desenvolvimento de um sistema, baseado em iterações apresenta como fases de desenvolvimento as quatro fases citadas no início deste capítulo. Já o Scrum, trata-se de uma metodologia de desenvolvimento ágil para desenvolvimento de softwares. O Scrum busca oferecer suporte para projetos complexos tornando mais simples a adaptação às mudanças que vierem a ocorrer durante o desenvolvimento dos mesmos. A metodologia possui três ideias principais, como mostra Renato José Groffe em artigo publicado no site do Devmedia (2012), são elas: a Transparência, a Inspeção e a Adaptação. A primeira diz que todos os envolvidos no projeto sabem o que está acontecendo e que existe um consenso mútuo relacionado a tudo que será realizado no projeto. A parte da inspeção é fundamental para o projeto, pois é nela que se garante que as coisas estão saindo conforme o planejado, com os prazos sendo cumpridos e ajuda ainda a identificar possíveis desvios no projeto, permitindo assim a aplicação de medidas corretivas para estes casos. No caso da adaptação, como o próprio nome sugere, são tratadas as mudanças que ocorrem durante o desenvolvimento do projeto, mudanças estas que são inevitáveis ao decorrer do tempo.

Ainda segundo Groffe o *Scrum* apresenta os seguintes papéis:

- *Product Owner*: é o contratante do projeto. Ele é responsável por definir as prioridades do projeto, bem como avaliar o que será entregue ao final de cada Sprint (o nome dado a cada iteração no projeto).
- *Scrum Master*: é o líder que vai gerenciar as atividades. Em alguns momentos assumirá o papel de mediador para solucionar possíveis conflitos durante o desenvolvimento. É responsável também por garantir que a equipe siga corretamente todas as práticas de *Scrum*.
- Equipe de Desenvolvimento: são os profissionais que irão criar o produto solicitado pelo *Product Owner*. Para tanto, elaboram estimativas, distribuindo as tarefas e cuidando da apresentação do produto para o cliente quando necessário.

Ao se utilizar o *Scrum* alguns artefatos são produzidos, são eles:

- *Product Backlog*: que é uma lista que contém todas as funcionalidades desejadas no sistema, podendo estar classificadas por prioridade ou não dependendo do caso.
- *User History*: descreve todas as características que se espera que uma funcionalidade do sistema execute.
- *Sprint Backlog*: trata-se da relação de tarefas a serem cumpridas na próxima *Sprint*, as quais são definidas na reunião de planejamento com a equipe. Estas tarefas auxiliam no planejamento do dia a dia da equipe durante o período de duração daquela *Sprint*.
- Gráfico de *Burn Down*: normalmente é atualizado diariamente e que serve para comparar o que foi planejado pela equipe e o que foi realizado naquele dia. Com essas informações é possível acompanhar bem como anda o rendimento da equipe para assim evitar que surjam problemas relacionados ao prazo de entrega, por exemplo.

#### 4.2.1 Sprints

Abaixo seguem as Sprint Backlogs que foram definidas durante o desenvolvimento do projeto.

**Sprint 1 (Quadro 11)**

Objetivos:

- Desenho e animação do personagem principal do jogo;
- Desenho e implementação do cenário do mapa do jogo;
- Movimentação do personagem principal no mapa do jogo;
- Criação dos layouts dos cenários do jogo;

Data: 11/02/2015

Membros: Paula Roberta Aparecida Silva e Tiago Geanezini

TimeBox: 13 dias

Funcionalidade	Conhecimentos	Responsável	Estimativa de duração
Desenho do personagem principal	GIMP	Paula	2 dias
Animação do personagem principal	Unity	Paula	1 dia
Desenho do mapa	GIMP, Unity	Tiago	2 dias
Movimentação do personagem no mapa	Unity, C#	Tiago	3 dias
Layout dos demais cenários do jogo	GIMP	Paula, Tiago	5 dias
Implementação dos cenários do quarto e da escola	Unity, C#	Paula, Tiago	3 dias

QUADRO 11- SPRINT 1

**Sprint 2 (Quadro 12)**

Objetivos:

- Criação do Banco de Dados para as categorias Comida e Animais, e para criação de usuários;
- Criação da tela de login e de cadastro de usuários;
- Implementação das funcionalidades para as telas de login e cadastro;
- Criação dos personagens secundários do jogo;
- Desenho dos objetos das categorias Comida e Animais;
- Desenvolvimento do jogo do Zoológico;

Data: 25/02/2015

Membros: Paula Roberta Aparecida Silva e Tiago Geanezini

TimeBox: 14 dias

Funcionalidade	Conhecimentos	Responsável	Estimativa de duração
Criação do Banco de Dados	MySQL, Unity, C#	Paula, Tiago	2 dias
Criação da tela de login e cadastro	GIMP, Unity, C#	Paula	2 dias
Implementação das funcionalidades de login e cadastro	Unity, C#, MySQL	Tiago	2 dias
Criação dos personagens secundários	GIMP	Paula	3 dias
Desenho dos animais e comidas	GIMP	Paula	7 dias
Desenvolvimento do jogo do Zoológico	Unity, C#	Tiago	10 dias

QUADRO 12- SPRINT 2

### **Sprint 3 (Quadro 13)**

Objetivos:

- Desenvolvimento do jogo da Lanchonete;
- Desenho dos objetos das categorias Roupas e Números;
- Correção de bugs encontrados no jogo do Zoológico;

Data: 12/03/15

Membros: Paula Roberta Aparecida Silva e Tiago Geanezini

TimeBox: 15 dias

Funcionalidade	Conhecimentos	Responsável	Estimativa de duração
Desenvolvimento do jogo da Lanchonete	Unity, C#	Paula	10 dias
Criação dos objetos das categorias Roupas e Números	GIMP	Paula	5 dias
Correção de bugs encontrados no jogo do zoológico	Unity, C#	Tiago	15 dias

QUADRO 13 - SPRINT 3

Durante as Sprints 3 e 4 houve uma pausa no desenvolvimento do sistema por solicitação da professora orientadora, por isso a diferença entre a duração da Sprint 4 e a data de entrega quando comparada com a Sprint 3.

#### **Sprint 4 (Quadro 14)**

Objetivos:

- Desenvolvimento do jogo da Loja;
- Desenvolvimento do jogo do Parque;
- Desenvolvimento dos conteúdos mostrados na Escola;
- Gravação e adição dos áudios usados no jogo;

Data: 13/05/15

Membros: Paula Roberta Aparecida Silva e Tiago Geanezini

TimeBox: 31 dias

<b>Funcionalidade</b>	<b>Conhecimentos</b>	<b>Responsável</b>	<b>Estimativa de duração</b>
Desenvolvimento do jogo da Loja	Unity, C#	Tiago	27 dias
Desenvolvimento do jogo do Parque	Unity, C#	Paula	13 dias
Desenvolvimento dos conteúdos mostrados na Escola	Unity, C#	Paula	14 dias
Gravação e adição dos áudios usados no jogo	Audacity	Paula, Tiago	3 dias

QUADRO 14 - SPRINT 4

#### **Sprint 5 (Quadro 15)**

Objetivos:

- Desenvolvimento da cena de Gerenciamento;
- Correção de bugs encontrados nos jogos desenvolvidos;

Data: 27/05/15

Membros: Paula Roberta Aparecida Silva e Tiago Geanezini

TimeBox: 14 dias

Funcionalidade	Conhecimentos	Responsável	Estimativa de duração
Desenvolvimento da cena de Gerenciamento	Unity, C#	Paula, Tiago	4 dias
Correção dos bugs encontrados nos jogos desenvolvidos	Unity, C#	Paula, Tiago	10 dias

QUADRO 15- SPRINT 5

### **Sprint 6 (Quadro 16)**

Objetivos:

- Implementação das funcionalidades de gerenciamento;
- Correções de conexão com o banco de dados online;

Data: 10/06/15

Membros: Paula Roberta Aparecida Silva e Tiago Geanezini

TimeBox: 14 dias

Funcionalidade	Conhecimentos	Responsável	Estimativa de duração
Implementação das funcionalidades de gerenciamento	Unity, C#	Paula, Tiago	2 dias
Correções de conexão com o banco de dados online	Unity, C#, MySQL	Paula, Tiago	12 dias

QUADRO 16 - SPRINT 6

## 4.3 METODOLOGIA DE MODELAGEM DO JOGO

Para o desenvolvimentos dos diagramas do projeto foi utilizado o padrão UML 2, com base no livro UML 2 – Uma Abordagem Prática de Guedes (2011).

É importante salientar que o sistema desenvolvido seguiu um padrão híbrido de implementação, mesclando práticas de Orientação à Objetos com práticas de Programação Estruturada. Por esse motivo, no diagrama de

classes presente no Apêndice 4, as classes entidade (Animal, Comida, e outras) apresentam apenas dados e nenhum comportamento. Todos os comportamentos estão localizados nos scripts próprios de cada cena.

Os diagramas desenvolvidos para o sistema estão listados abaixo, bem como seus respectivos apêndices para localização neste documento.

- Diagrama de Casos de Uso – Apêndice 1;
- Especificação dos Casos de Uso – Apêndice 2;
- Diagrama Entidade-Relacionamento – Apêndice 3;
- Diagrama de Classe de Implementação – Apêndice 4;
- Diagramas de Sequência de Implementação – Apêndice 5;
- Diagrama WBS – Apêndice 6;
- Diagrama Gantt – Apêndice 7.

#### 4.4 PLANO DE RISCOS

A fim de gerenciar a ocorrência de riscos durante o desenvolvimento do projeto, com objetivo de controlá-los, foi elaborada uma lista com os possíveis riscos. Além disso, um risco pode apresentar um impacto sobre o projeto com uma probabilidade de ocorrência conforme mostram, respectivamente, a Figura 10 e a Figura 11.

	Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Custo	Aumento insignificante	Menos que 5% de aumento	Aumento entre 5% e 10%	Aumento entre 10% e 20%	Aumento maior que 20%
Prazo	Desvio insignificante	Menos que 5% de atraso	Atraso entre 5% e 10%	Atraso entre 10% e 20%	Atraso maior que 20%
Escopo	Variação imperceptível	Variação pequena	Variação grande	Variação inaceitável para cliente	Projeto fica inviável
Qualidade	Degradação imperceptível	Só aplicações demandantes são afetadas	Redução de qualidade somente com aprovação do cliente	Redução inaceitável para o cliente	Projeto fica inviável

FIGURA 10 - CRITÉRIO PARA DEFINIR O IMPACTO DE UM RISCO.  
FONTE: FONTANA, SLIDE 15

	Probabilidade Percebida	Probabilidade Percentual
Muito Baixo	As chances são insignificantes É muito improvável Não há praticamente chance nenhuma	Menos que 20%
Baixo	Pouca chance Provavelmente não acontecerá Improvável	Menos que 40%
Moderado	Pouco provável Existem dúvidas Mais ou menos	Menos que 60%
Alto	Achamos que sim Provavelmente Presumível	Menos que 80%
Muito Alto	As chances são consideráveis Muito provável É praticamente certo	Menos que 100%

FIGURA 11 - CRITÉRIO PARA DEFINIR A PROBABILIDADE DE UM RISCO.  
FONTE: FONTANA, SLIDE 16

Com a probabilidade e o impacto bem definidos para cada possível risco, pode-se identificar, a partir desses indicadores (probabilidade e impacto), a classificação de um risco conforme apresentado na Figura 12 e montar um plano de riscos (Quadro 17).

		Impacto				
		Muito Baixo	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Probabilidade	Muito Alto	5	6	7	8	9
	Alto	4	5	6	7	8
	Moderado	3	4	5	6	7
	Baixo	2	3	4	5	6
	Muito Baixo	1	2	3	4	5

FIGURA 12 - CRITÉRIO PARA DEFINIR A CLASSIFICAÇÃO DE UM RISCO.  
FONTE: FONTANA, SLIDE 15



Nº	Condição	Data Limite	Consequências	Ação	Probabilidade	Impacto	Classificação
1	Mudança nos requisitos	12/03/2015	Atraso nas atividades e no cronograma	Considerar tempo para necessidade de mudança dos requisitos no cronograma	Moderado	Moderado	5
2	Dificuldade no uso de tecnologias novas	11/02/2015	Atraso nas atividades e no cronograma. Mudança de tecnologias.	Considerar tempo para aprendizado no cronograma das atividades	Alta	Alto	7
3	Falha de comunicação	24/06/2015	Comprometimento no progresso e nos prazos estipulados	Estabelecer reuniões constantes entre integrantes para discutir sobre andamento do sistema	Baixa	Moderado	4
4	Defeito na máquina em que softwares estão instalados	24/06/2015	Possível perda do software (parte dele) desenvolvido até o momento	Realizar backups diários em mais de uma máquina	Baixa	Moderado	4

QUADRO 17 - PLANO DE RISCOS

## 4.5 TECNOLOGIAS APLICADAS NO DESENVOLVIMENTO

As ferramentas e linguagem de programação utilizadas nas diversas etapas do desenvolvimento do *Learn With Toby* serão descritas a seguir.

### 4.5.1 Unity 3D

De acordo com o próprio site da ferramenta (<https://unity3d.com/pt/unity>), o Unity é “um ecossistema completo de desenvolvimento de jogos”. O Unity oferece diversas ferramentas para a criação e comercialização de jogos digitais para diversas plataformas diferentes.

Com relação às plataformas suportadas, o Unity oferece suporte ao desenvolvimento de jogos para mais de dezessete plataformas diferentes. Oferecendo a possibilidade de criar desde simples projetos em 2D para dispositivos móveis e afins até grandes jogos com vários detalhes e tecnologias embarcadas em 3D para consoles e computadores, além de aplicativos web.

Um dos pontos positivos apresentados é que o Unity disponibiliza diversos recursos desde sua versão gratuita, apresentando mais quando adquirida a versão paga. E ainda permite que a pessoa que esteja desenvolvendo um jogo possa se utilizar de recursos que foram disponibilizados por outros usuários na loja oficial da ferramenta, a *Asset Store*, podendo ser estes recursos pagos ou gratuitos.

Para o desenvolvimento da parte lógica dos jogos o Unity permite que se usem scripts escritos tanto em C# quanto em JavaScript; já para a parte visual ele permite ainda que sejam importados elementos criados em ferramentas de modelagem 3D como o *Blender* ou o *Maya* por exemplo.

Para aqueles que estão ingressando no desenvolvimento de jogos no site do Unity é possível encontrar diversos tutoriais em vídeo que ensinam os passos básicos como elementos de áudio, física dentro dos jogos, entre outros. Sem contar na comunidade ativa de desenvolvedores que sempre estão à

disposição nos fóruns para tirar as dúvidas que venham a surgir durante o desenvolvimento.

#### 4.5.2 GIMP

O GIMP é uma ferramenta de distribuição livre para criação e edição de imagens. A ferramenta é desenvolvida e escrita sobre a plataforma X11 do Unix, mas funciona em computadores que rodam tanto com o sistema operacional Windows quanto Mac OS X, sendo criada de maneira à oferecer suporte para diversos plug-ins e extensões, de modo a tornar sua utilização o mais simples e prático possível.

O GIMP foi utilizado para a criação e desenho dos personagens, objetos e cenários, os quais foram integrados na implementação do jogo.

#### 4.5.3 MonoDevelop e C#

O MonoDevelop é um ambiente integrado de desenvolvimento (do inglês, IDE) fornecido em conjunto com o Unity e que oferece suporte a diversos tipos de linguagem de programação entre elas o C# e o JavaScript em específico para a programação da parte lógica dos jogos desenvolvidos. Oferecendo suporte para múltiplas plataformas, com uma área de trabalho totalmente reconfigurável para tornar o desenvolvimento por meio da ferramenta ainda mais prático.

O C# é uma linguagem orientada a objetos que foi criada de maneira conjunta à arquitetura .NET da Microsoft, tendo como um de seus principais criadores Anders Hejlsberg, que além do C# foi ainda criador do Turbo Pascal e do Delphi (<http://www.devmedia.com.br/introducao-a-linguagem-c/27711>). A sintaxe em muito lembra o Java e o C, tornando sua aprendizagem ainda mais simples. Por se tratar de uma linguagem orientada a objetos apresenta alguns

de seus recursos como, por exemplo, herança e polimorfismo, e todas as variáveis e métodos do código encontram-se inseridos em uma classe.

Esta simplicidade, bem como o fato de que grande parte dos tutoriais escritos ou em vídeos encontrados durante o aprendizado da ferramenta Unity se encontravam escritos na linguagem C# foram os motivos para a escolha desta linguagem para todo o desenvolvimento lógico do Learn With Toby.

#### 4.5.4 Audacity

O Audacity é uma ferramenta que permite manipular arquivos de áudio (gravar, editar, importar e exportar) em diversos formatos. Um programa de distribuição livre com uma variedade de recursos e efeitos profissionais. Possui suporte para alguns padrões de plugins relacionados e pode ser instalado e utilizado em computadores com o sistema operacional Windows ou Mac OS X.

O Audacity foi utilizado para gravar todos os áudios relacionados ao ensino da língua inglesa e editá-los (cortando e minimizando o ruído do microfone), áudios os quais foram integrados na implementação do jogo.

#### 4.5.5 PXTONE Collage

PXTONE Collage é um conjunto de ferramentas para criação de arquivos de áudio no formato chiptune, também conhecido como música em 8-bits. Esse gênero é caracterizado como sequências musicais que simulam sons característicos de jogos antigos como Atari, Super Nintendo e Game Boy. O programa possui distribuição livre e apresenta diversos sons que podem ser selecionados em vários tons, combinando-os e criando um ritmo.

Esse programa foi utilizado para a criação da música de fundo que se encontra nas telas de login e cadastro, e para os efeitos sonoros de quando o jogador acerta/erra uma resposta.

#### 4.5.6 Software Ideas Modeler

O Software Ideas Modeler trata-se de uma ferramenta CASE, que auxilia na criação e design dos diagramas que mostram os processos encontrados no desenvolvimento de um sistema. Isso é feito por meio do uso de diagramas no padrão UML 2.4, BPMN 2.0 e SysML 1.3, oferecendo a possibilidade de criar diversos tipos de diagramas como por exemplo, fluxogramas, diagramas de classe, mapas mentais, entre outros.

O Software Ideas Modeler foi utilizado para a criação dos diagramas de Entidade-Relacionamento, Casos de Uso, de Classes de Implementação, de Sequência de Implementação e dos fluxogramas presentes no documento.

#### 4.5.7 Pacote Office

O pacote Office trata-se de uma suíte de aplicativos criada pela Microsoft que contém diversos programas que auxiliam na produtividade, como o Word, usado para criação e edição de documentos de texto, o Excel para criação de planilhas e o PowerPoint para a criação de apresentações.

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizados o Microsoft Word para a criação do presente documento, o Microsoft PowerPoint para a criação da apresentação do sistema para a banca de avaliação e o Microsoft Project para a criação do diagrama do Gantt.

#### 4.5.8 SQLite EXPERT e SQLite

O SQLite Expert trata-se de uma ferramenta para modelagem e gerenciamento de bancos de dados SQLite, possuindo uma versão gratuita e uma paga. É uma ferramenta leve que oferece boas soluções para administrar os bancos de dados criados. Disponível para Windows 2000, XP, Vista e 7.

O SQLite é um mecanismo de banco de dados incorporado, onde ao contrário de outras bases de dados SQL não precisa de um servidor separado para execução de seus processos, pois escreve e lê os dados diretamente de discos de arquivos comuns. A escolha do SQLite se deu pelo fato do sistema ter sido desenvolvido com foco nos dispositivos móveis com sistema Android, pois o SQLite oferece uma opção leve e prática para gerenciar os bancos de dados criados para esse tipo de dispositivos.

#### 4.5.9 WBS Tool

O WBS Tool é uma ferramenta web gratuita para criação de diagramas WBS, que pode ser acessada a partir do endereço <http://www.wbstool.com>. Ao criar um usuário na ferramenta abre-se a possibilidade de salvar seus projetos de maneira privada na nuvem e acessá-los de qualquer lugar, caso não crie um usuário os projetos criados ficarão armazenados de maneira pública no servidor e qualquer pessoa poderá modificar ou até mesmo excluir o projeto. O WBS Tool foi utilizado na criação de todos os diagramas WBS presentes neste documento.

## 5 APRESENTAÇÃO DO JOGO

Neste capítulo será apresentado o jogo *Learn With Toby*, demonstrando suas características, jogabilidade e funcionalidades. O capítulo encontra-se dividido em duas seções: a primeira apresenta a abordagem pedagógica aplicada no jogo bem como a sua estrutura, enquanto que na segunda é descrito como adquirir o jogo e como interagir com ele.

### 5.1 ESTRUTURA E ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO JOGO

Conforme visto na sessão 2.4.1, a estrutura de um jogo pode ser dividida em quatro elementos, Estética, Enredo, Mecânica e Tecnologia. No presente projeto esses elementos estão dispostos da maneira que será apresentada abaixo.

- Estética: por se tratar de um jogo voltado ao público infantil a estratégia utilizada foi a de usar desenhos feitos à mão, com cores chamativas e cartunescos, de modo a chamar mais atenção dos jogadores, além de trabalhar muito com sons quase não havendo textos nas interações disponíveis no jogo;
- Enredo: o jogo não segue um enredo específico com história pré-determinada, o jogador terá a liberdade de escolha na maior parte do tempo, podendo escolher quais temas deseja trabalhar e qual tipo de atividade deseja realizar, buscando assim tornar a experiência de jogo menos maçante para o jogador, pois ele irá jogar o que mais lhe agrada;
- Mecânica: a mecânica aplicada ao jogo é bem simples, o jogador poderá se locomover da esquerda para a direita e vice-versa dentro dos cenários; no mapa a opção de se locomover de cima para baixo é habilitada permitindo assim que o jogador possa

acessar qualquer um dos cenários disponíveis no jogo. Essa movimentação será feita por meio de toques na tela quando jogado em dispositivos móveis e por meio das setas direcionais do teclado quando jogado a partir de um computador;

- Tecnologia: para a tecnologia a ferramenta escolhida para toda a produção do jogo foi o Unity, pois oferece suporte para desenvolvedores que estão iniciando no mercado de jogos, por ser de fácil aprendizado. Outro ponto importante para a escolha do Unity foi a possibilidade de desenvolver um mesmo jogo que funciona em diferentes plataformas.

Com relação à abordagem pedagógica adotada, utilizou-se a exploração livre e o lúdico. Além disso, toda a parte de ensinamento dos conteúdos, bem como os desafios nos jogos, seriam narrados e não escritos, fazendo com que a criança aprenda a correlacionar a figura ao som que está sendo reproduzido, tornando assim a experiência de jogo um pouco mais interativa. O objetivo disto é tentar evitar que as crianças se desestimulem facilmente de jogar, pelo fato de ficarem presas nas leituras de textos e frases muito longas que podem muitas vezes não serem bem entendidos por elas. A ideia, também, foi trazer, dentro dos conteúdos a serem apresentados, palavras que as crianças irão encontrar no dia a dia, como nome de animais, refeições, roupas, entre outras coisas de modo a trazer um pouco do cotidiano para dentro do jogo.

## 5.2 ADQUIRINDO O JOGO

*Learn With Toby* poderá funcionar tanto em dispositivos móveis com sistema Android versão 4.0 ou superior instalado quanto em computadores com sistema Operacional Windows. O jogo pode ser adquirido de duas maneiras: através da *Google Play Store* e acesso via url.



- *Learn With Toby* na *Google Play Store*

Com o dispositivo móvel em mãos, acesse a *Google Play Store* e busque por *Learn With Toby*. O ícone do aplicativo pode ser visto na Figura 13. Em seguida clique em Instalar e Aceitar. Aguarde a instalação e, após, localize o aplicativo para abrir e iniciar o jogo.



FIGURA 13 - ÍCONE DO APLICATIVO *LEARN WITH TOBY*

- *Learn With Toby* via *browser*

Outra possibilidade de obter o jogo em seu celular é através do download do mesmo diretamente pelo seu site, para isso acesse a url <http://www.bcngamescompany.com/learnwithtoby> (Figura 14) e selecione o ícone de “Download do sdk” para iniciar o download do aplicativo. Após finalizado esse processo, acesse a pasta do seu dispositivo móvel onde ficam armazenados os arquivos baixados (se tiver utilizado o navegador do dispositivo) ou, caso tenha passado para o aparelho via cabo, a pasta onde você salvou o arquivo de instalação (com extensão .apk) (Figura 15). Selecione o arquivo de instalação e em seguida o botão instalar. O jogo poderá funcionar tanto em dispositivos móveis com sistema android instalado, conforme já mencionado, quanto em computadores. Para essa segunda opção, na mesma url anterior (Figura 16) selecione o ícone de “Download da versão desktop” e aguarde a transferência do arquivo compactado para seu computador. Após isso, abra a pasta em que está armazenado o arquivo e extraia o mesmo para o local de sua preferência. Ao abrir a pasta em que extraiu os arquivos serão encontrados três arquivos: um documento “Instruções” contendo informações

sobre os arquivos contidos na pasta e sobre a execução do jogo, uma pasta “Data” contendo os arquivos de jogo, e o arquivo executável do jogo. Lembrando novamente de que uma conexão com internet é necessária para que possa jogar.

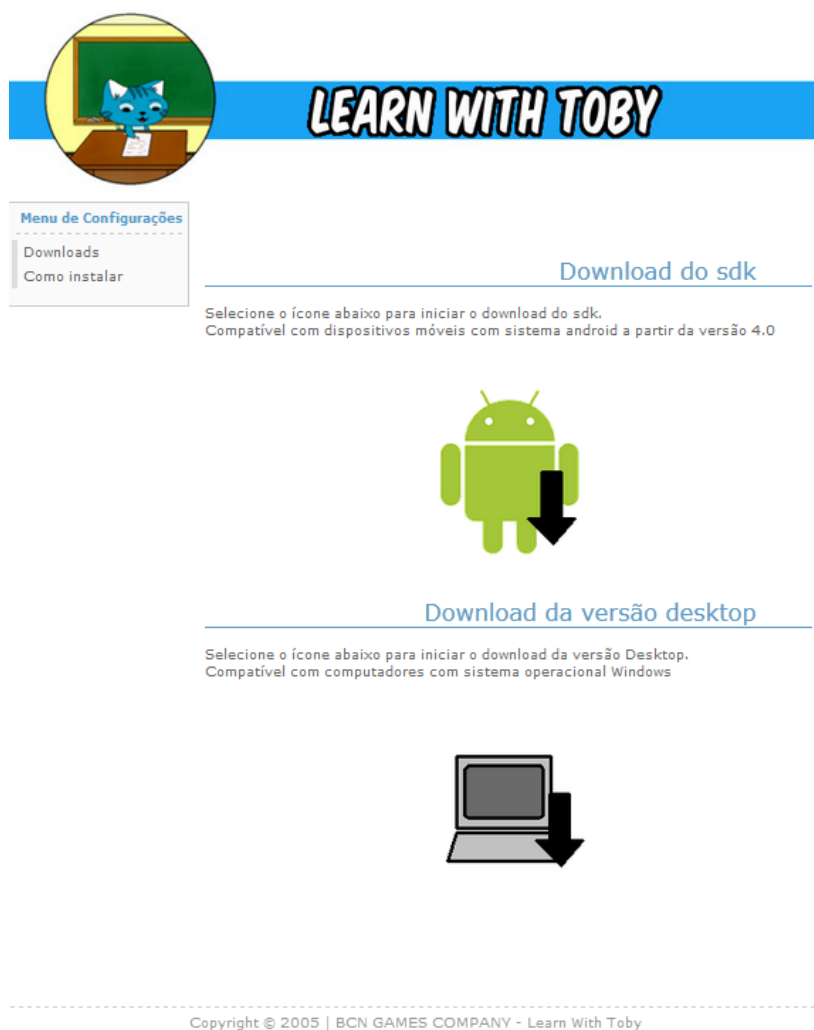


FIGURA 14 - PÁGINA PARA REALIZAR O DOWNLOAD DO JOGO



FIGURA 15 - ÍCONE DA OPÇÃO DE DOWNLOAD DA VERSÃO SDK



FIGURA 16 - ÍCONE DA OPÇÃO DE DOWNLOAD DA VERSÃO DESKTOP

### 5.3 CONHECENDO O JOGO

Podemos demonstrar a navegabilidade do jogo a partir do fluxograma representado na Figura 17.

Verificamos que o jogador ao iniciar o jogo precisa entrar com seus dados já cadastrados, se o mesmo ainda não possuir deve se cadastrar no sistema. Em seguida, após realizar o login ele será direcionado para a primeira cena do jogo, conforme será explicado passo a passo a seguir, e terá livre circulação entre as cenas, não precisando seguir um caminho linear de jogo. O jogador poderá caminhar entre as cenas e escolher o conteúdo de ensino que desejar no momento em que achar melhor.

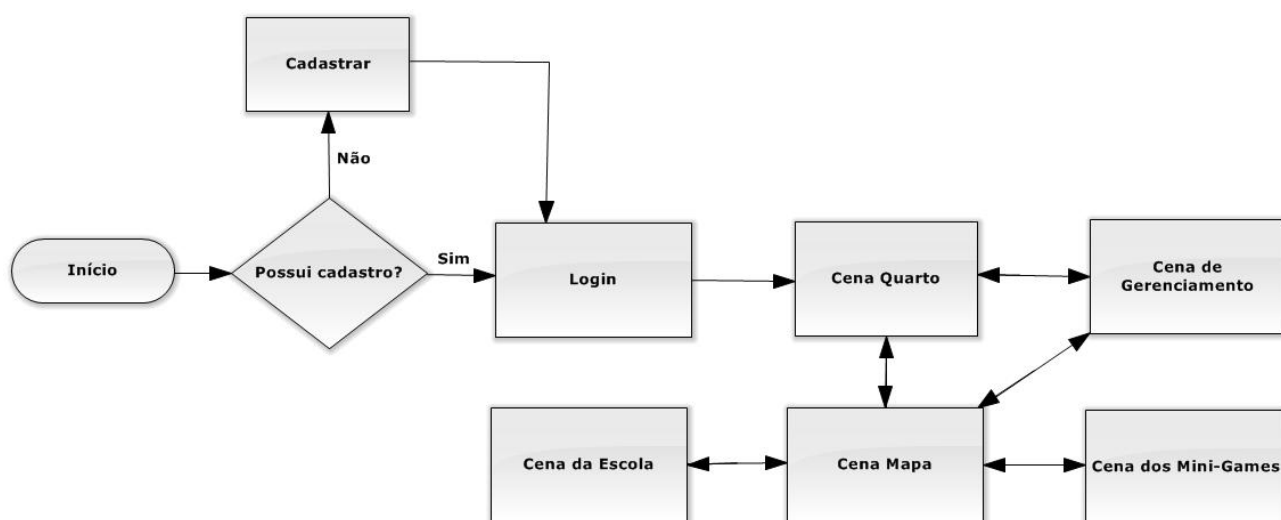


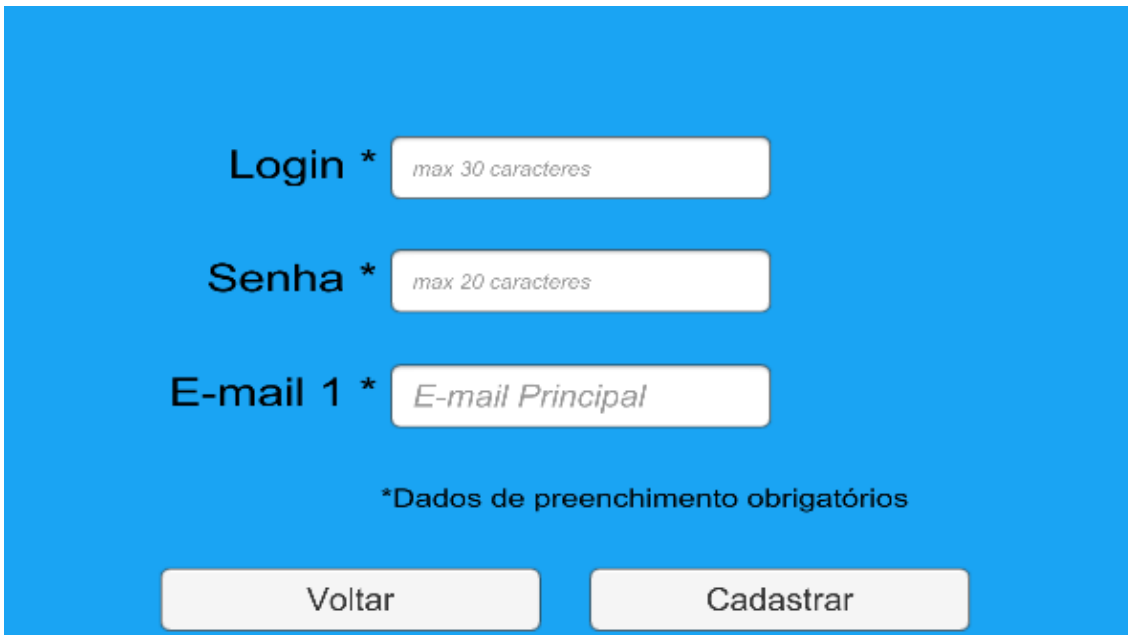
FIGURA 17 – FLUXOGRAMA DA NAVEGABILIDADE DO *LEARN WITH TOBY*.

Para compreender melhor a interação com o sistema é possível verificar o passo a passo nas telas demonstrativas do jogo apresentadas a seguir.

Como primeira ação o usuário deve possuir cadastro no sistema. Caso ainda não possua, deve clicar em Cadastre-se (Figura 18) para que seja direcionado para a tela de cadastro (Figura 19). Após inserir seus dados e selecionar Cadastrar, eles serão validados e o usuário será novamente redirecionado para a tela de login (Figura 18) para que possa ter acesso ao jogo.



FIGURA 18 – TELA DE LOGIN



Registration form (Tela de Cadastro) with the following fields and buttons:

- Login \*** (max 30 caracteres)
- Senha \*** (max 20 caracteres)
- E-mail 1 \*** (E-mail Principal)
- \*Dados de preenchimento obrigatórios**
- Voltar** button
- Cadastrar** button

FIGURA 19 – TELA DE CADASTRO

Após entrar com seu login e senha na tela de login (Figura 18), irão aparecer duas opções de botão conforme mostra a figura 20: (1) Iniciar o jogo, para que o usuário comece o mesmo e (2) Desconectar, para que ele entre com seus dados cadastrados novamente ou, com outra conta.



FIGURA 20 – TELA INICIAR O JOGO

Após selecionar a primeira opção, Iniciar o Jogo, o usuário será levado para a primeira cena do jogo: a cena do quarto (Figura 21). Nessa cena ele possui três possibilidades de ação:

- Selecionar o caderno em cima da escrivaninha: o jogo irá randomizar e apresentar uma frase entre as que estão armazenadas no banco. (Figura 22). Essa frase está associada a uma imagem e a seu respectivo áudio, como forma de tornar mais dinâmico o aprendizado do jogador dentro do jogo. A ideia de um conteúdo adicional além dos mini-games surgiu durante a entrevista com o Coordenador Pedagógico da Escola de Idiomas InFlux, David Reus Alves dos Santos Junior; e as frases foram verificadas se atendiam o padrão da faixa etária prevista para os usuários do sistema juntamente com a Diretora Operacional da Escola de Idiomas Teddy Bear, Angelita Zancanaro durante demonstração final do jogo.
- Selecionar a engrenagem no canto superior direito: o jogador irá ser direcionado para a cena de configurações (Figura 41) a qual será detalhada e descrita a frente.
- Selecionar a flecha no canto esquerdo: esta ação fará com que o personagem principal, Toby, caminhe até a flecha e seja então direcionado para a próxima cena, o mapa do jogo (Figura 23).



FIGURA 21 – CENA DO QUARTO



FIGURA 22 – CADERNO DE FRASES PARA APRENDIZADO

Se for a primeira vez em que o usuário estiver entrando no jogo um tutorial com relação à jogabilidade dele dentro do mapa será apresentado (Figura 24), nas próximas vezes ele simplesmente entrará no mapa e nada será mostrado. Dentro da cena do mapa o jogador poderá se movimentar livremente através dos joysticks na tela inferior ou, se estiver jogando no computador, poderá utilizar as teclas direcionais do teclado. Nessa cena ele escolhe o tema que deseja trabalhar, ele pode caminhar até os seguintes locais:

- Retornar ao quarto: cena anterior de onde veio (Figura 21).
- Escola: local em que o usuário poderá aprender vocabulários separados em temas (comidas, animais, roupas, números) através de *flashcards* associados à imagem e áudio (Figura 25).
- Zoológico: local em que o usuário encontrará mini-games com tema de animais (Figura 30).
- Restaurante: local em que o usuário encontrará mini-games com tema de comida (Figura 34).
- Loja: local em que o usuário encontrará mini-games com tema de roupa (Figura 36).
- Parque/Pracinha: local em que o usuário encontrará mini-games com temas combinados de animais, comida e número (Figura 39).



Ainda na cena do mapa, no canto superior direito o usuário encontra dois símbolos: um ponto de interrogação e uma engrenagem. Ao selecionar a primeira opção, o tutorial (Figura 24) será mostrado novamente. Selecionando a segunda opção, assim como na cena do quarto o jogador será direcionado para a cena de configurações (Figura 41).



FIGURA 23 – MAPA DO JOGO



FIGURA 24 – TUTORIAL DA JOGABILIDADE DO MAPA

A cena da escola, apresentada na Figura 25, é o local em que o usuário aprenderá e fixará seu vocabulário quanto aos temas apresentados



dentro dos mini-games (animais, comidas, números e roupas). Essa cena é apresentada tanto para revisão do que já é conhecido pelo usuário quanto para aumento de seu aprendizado. Alguns temas são divididos em tipos, como é o caso de animais (domésticos, de fazenda, selvagens) e comidas (lanches, refeições comuns, frutas e verduras) como uma forma de organizar o conteúdo de estudo para o jogador.

O usuário seleciona a categoria desejada e, se o mesmo possuir divisão em tipos, será mostrado uma lista com eles (Figura 26). A porta no canto esquerdo (dentro do quadro) faz com que retorne para a lista de categorias. Após selecionar o tipo (ou uma categoria que não possua tipo) uma lista dos objetos nesse tema específico será mostrada na tela (Figura 27). Ao clicar em um dos objetos, o nome do mesmo em inglês será pronunciado. Para fechar a lista de objetos basta selecionar a porta no canto inferior esquerdo.

Se o usuário desejar retornar para o mapa, basta clicar na flecha no canto esquerdo da tela.



FIGURA 25 – CENA DA ESCOLA

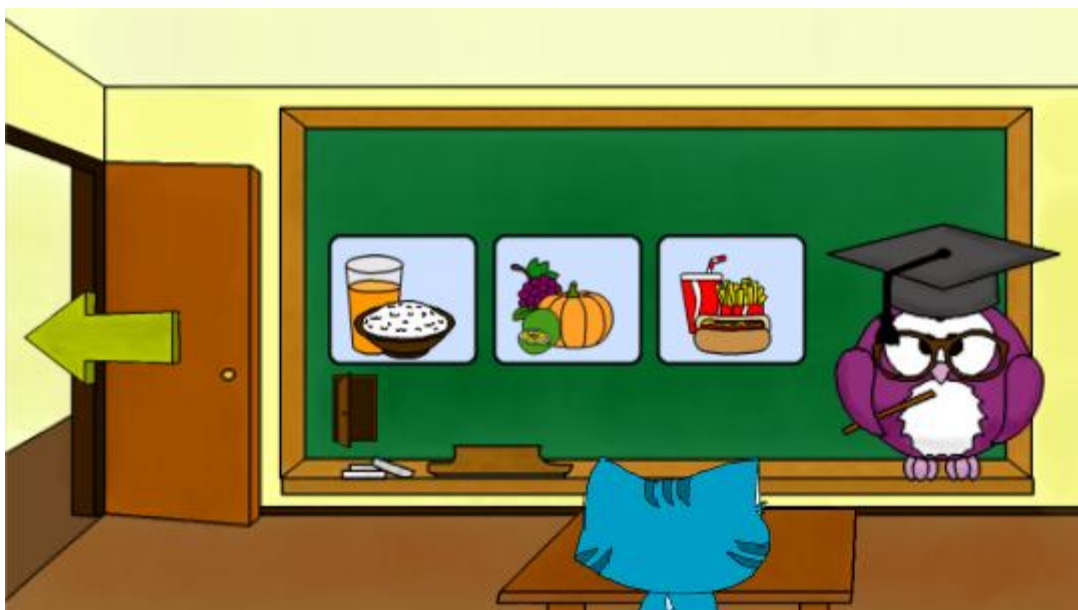


FIGURA 26 – LISTA COM TIPOS DE UMA CATEGORIA ESCOLHIDA

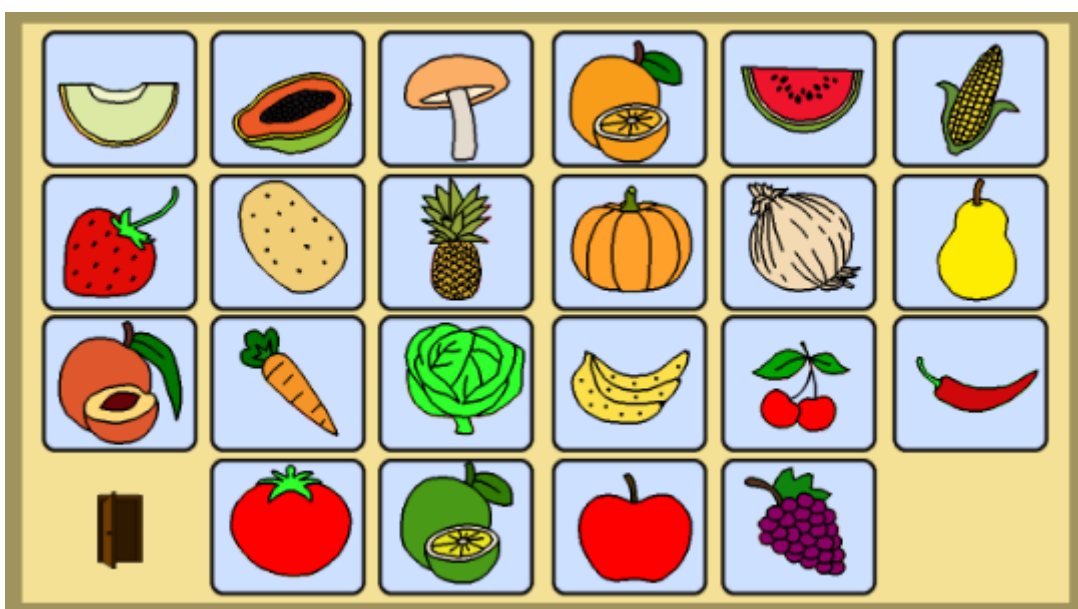


FIGURA 27 – LISTA DE OBJETOS PARA CONTEÚDO DE ESTUDO

Ao entrar em uma cena para acessar um mini-game, é mantido um padrão de jogabilidade: o Toby anda sozinho até um personagem específico da cena que pedirá, através de áudio, para que escolha um nível de jogo. Um exemplo pode ser observado na Figura 30 em que mostra a cena do zoológico. Dentro do jogo *Learn With Toby*, existem mini-games que possuem 1, 2 e 3 níveis. Como não foi utilizada linguagem verbal (apenas quando associada a áudio e/ou imagem) cada nível foi apresentado em formato de 3 ursos: bebê (nível fácil), criança/adolescente (médio) e adulto (difícil). (Figura 28). Ao

selecionar um nível, será sempre apresentado um tutorial de como jogar o nível escolhido (Figura 29), antes de direcionar para a cena do mini-game.



FIGURA 28 – SELEÇÃO DE NÍVEIS DENTRO DOS MINI-GAMES

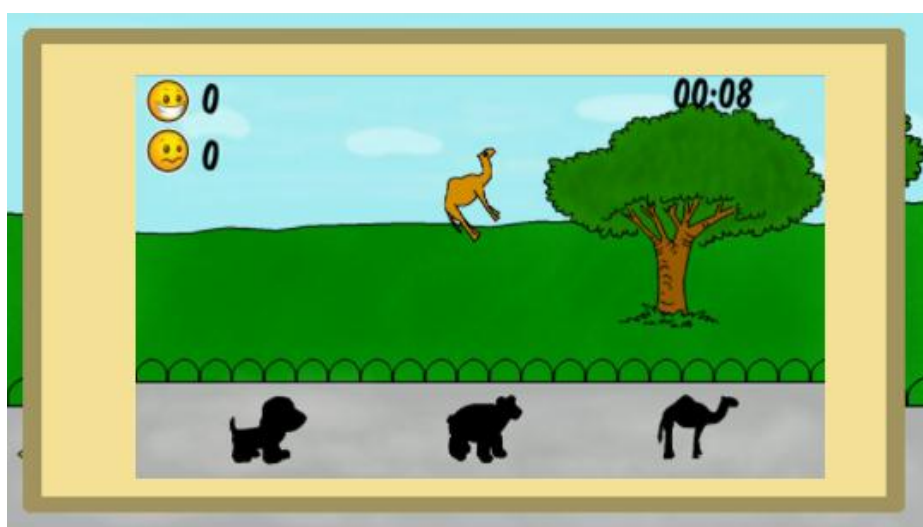


FIGURA 29 – TUTORIAL DO NÍVEL DO MINI-GAME ESCOLHIDO

Na cena do zoológico, o Toby anda sozinho até o leão e, após o áudio do personagem terminar as opções de níveis serão mostradas conforme mostra a Figura 30. O tutorial será apresentado e em seguida o jogador será direcionado para o respectivo mini-game. (Figura 31). Ainda na cena do zoológico, se o jogador desejar retornar para o mapa, assim como em outras cenas, ele deve clicar na flecha no canto esquerdo da tela.

Com relação aos níveis dos mini-games do zoológico:

**Tema: animais**

- Nível fácil: serão lançados animais, um de cada vez, e seus nomes serão pronunciados. Abaixo terão 3 sombras fixas de animais diferentes, que mudarão a cada lançamento novo. O jogador deve segurar o animal lançado e arrastar até a sua sombra correspondente.

- Nível médio: Assim como no nível fácil, animais serão lançados um de cada vez e 3 sombras fixas de animais diferentes aparecerão. Porém, nesse nível os animais vem dos dois lados e com uma velocidade um pouco maior.
- Nível difícil: Novamente animais serão lançados, porém, as sombras que aparecem abaixo são dos tipos que a categoria animal possui (domésticos, de fazenda, selvagens). O jogador deve segurar o animal lançado e arrastar até a sombra que corresponde o seu respectivo tipo.



FIGURA 30 – CENA DO ZOOLÓGICO

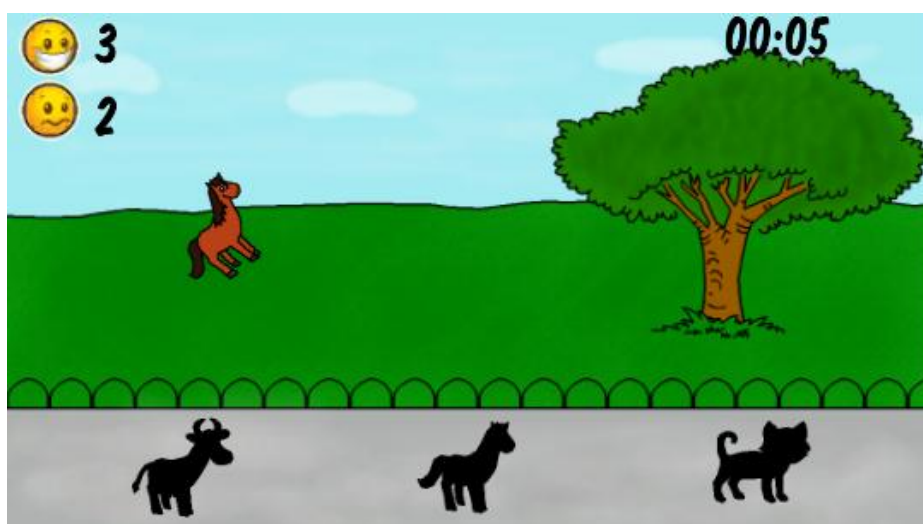


FIGURA 31 – MINI-GAME DO ZOOLÓGICO

Dois componentes que se encontram em todos os mini-games são pontuação e tempo. (Figura 32). Cada acerto soma um ponto ao lado do rosto feliz enquanto que cada erro soma um ponto ao lado do rosto triste. Quando o tempo (60 segundos cada mini-game) chegar à zero, é mostrada uma tela contendo a pontuação final do jogador e duas opções: Jogar novamente ou voltar para a cena anterior de seleção de nível do mini-game em que se encontra. (Figura 33).

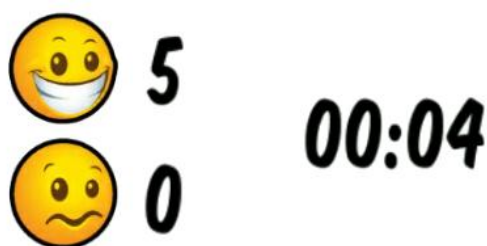


FIGURA 32 – COMPONENTES DO MINI-GAME

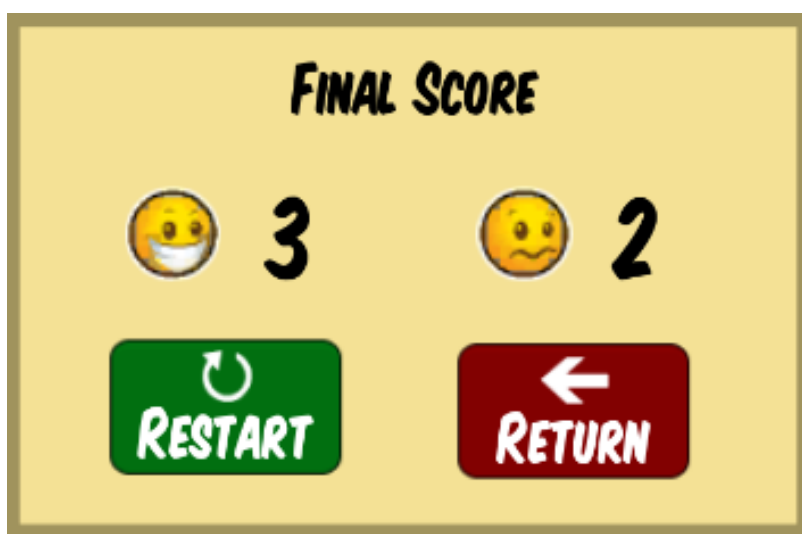


FIGURA 33 – TELA COM PONTUAÇÃO FINAL

Na cena do restaurante, o Toby anda sozinho até o macaco e, após o áudio do personagem terminar as opções de níveis serão mostradas conforme mostra a Figura 34. O tutorial será apresentado e em seguida o jogador será direcionado para o respectivo mini-game. (Figura 35). Ainda na cena do restaurante, se o jogador desejar retornar para o mapa, assim como em outras cenas, ele deve clicar na flecha no canto esquerdo da tela.

Com relação aos níveis dos mini-games do restaurante:

### Tema: comidas

Movimentação do personagem dentro do mini-game se dá através dos direcionais do teclado ou joystick no canto inferior direito.

- Nível fácil: cairão lentamente 3 comidas diferentes. O jogador deve ouvir o nome da comida que for dita e ir de encontro à respectiva comida.
- Nível médio: assim como no nível fácil, irão cair 3 comidas diferentes porém, uma de cada tipo (lanches, refeições comuns, frutas e verduras). O jogador deve ouvir o tipo que for dito e ir de encontro à comida com o respectivo tipo.



FIGURA 34 – CENA DO RESTAURANTE

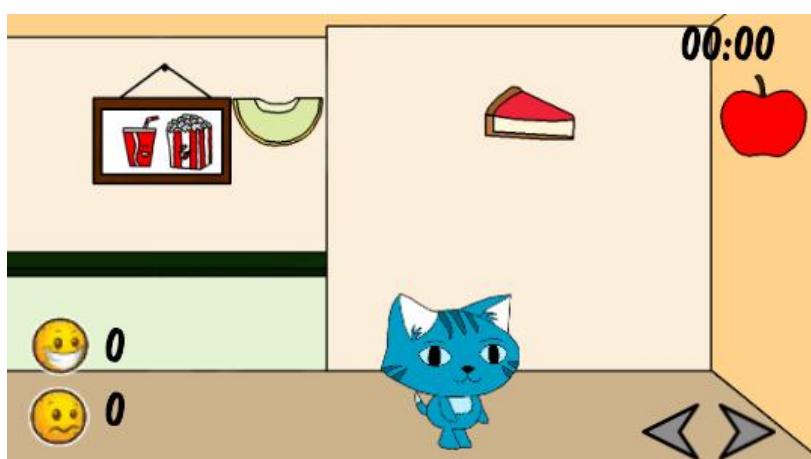


FIGURA 35 – MINI-GAME DO RESTAURANTE

Na cena da loja, o Toby anda sozinho até a tartaruga e, após o áudio do personagem terminar as opções de níveis serão mostradas conforme mostra a Figura 36 (esse mini-game possuirá apenas um nível). O tutorial será



apresentado e em seguida o jogador será direcionado para o respectivo mini-game. (Figura 37). Ainda na cena da loja, se o jogador desejar retornar para o mapa, assim como em outras cenas, ele deve clicar na flecha no canto esquerdo da tela.

Com relação ao nível do mini-game da loja:

**Tema: roupas**

- Nível médio: O jogador deverá ouvir o nome da roupa dita e arrastar até o menino a peça correspondente ao áudio.

Apesar de possuir apenas um nível, o mesmo foi considerado como médio por apresentar mais opções de escolha quando comparado com os outros mini-games, fazendo com que o jogador precise conhecer mais o conteúdo e arriscar menos palpites aleatórios.



FIGURA 36 – CENA DA LOJA

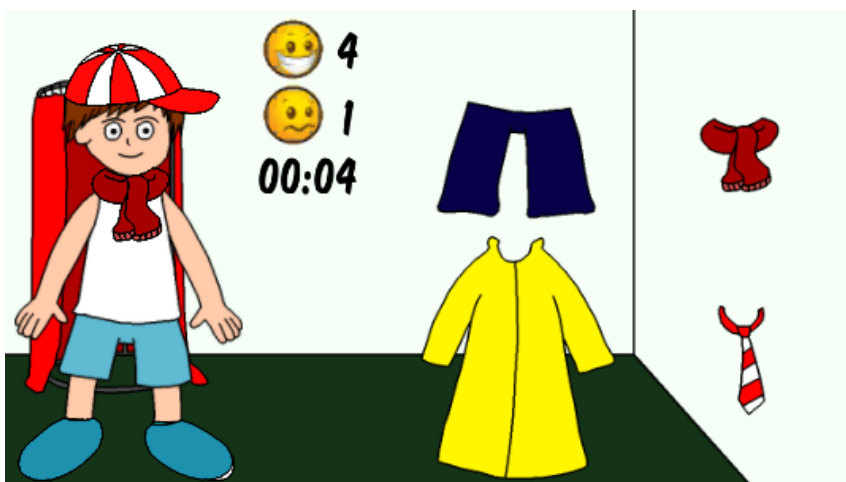


FIGURA 37 – MINI-GAME DA LOJA

Na cena do parque, o Toby anda sozinho até o coelho e, após o áudio do personagem terminar as opções de níveis serão mostradas conforme mostra a Figura 39. O tutorial será apresentado e em seguida o jogador será direcionado para o respectivo mini-game. (Figura 40). Ainda na cena do parque, se o jogador desejar retornar para o mapa, assim como em outras cenas, ele deve clicar na flecha no canto esquerdo da tela.

**Tema: animais, comidas, números.**

Com relação aos níveis dos mini-games do parque, eles (diferente dos outros) são separados em 2 níveis de dificuldade para cada categoria (animais e comida) conforme mostra a Figura 38.

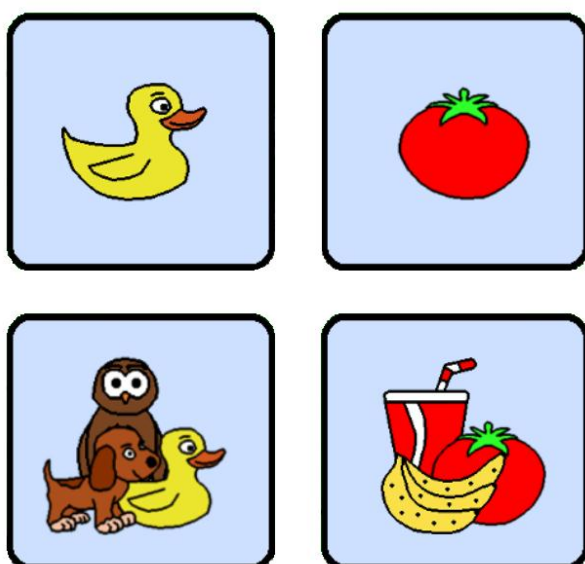


FIGURA 38 – NÍVEIS DOS MINI-GAMES DO PARQUE

Para o primeiro nível na categoria animal ou comida, o jogador deve ouvir o nome da categoria e selecionar o número correspondente à quantidade que aparece em tela. (Figura 40, à esquerda) No segundo nível o procedimento é o mesmo, porém, ao invés de aparecer apenas um tipo de categoria na tela aparecem 3, e você deve ouvir e selecionar a quantidade de objetos corretos da que for falada. (Figura 40, à direita).

Dentro do jogo *Learn With Toby* é possível além de aprender dinamicamente os conteúdos apresentados, gerenciar seus dados tanto cadastrais quanto referente às jogadas já realizadas. Para isso, é preciso



acessar o Menu de configurações (Figura 41) através da engrenagem presente nas telas mencionadas anteriormente.

Essa área é restrita para pais e/ou responsáveis, pois é nela que ocorre o gerenciamento do rendimento do jogador e permissão para excluir a conta, por exemplo. Por esse motivo será pedido que o usuário informe sua senha para que tenha acesso ao menu logo que a tela for aberta.

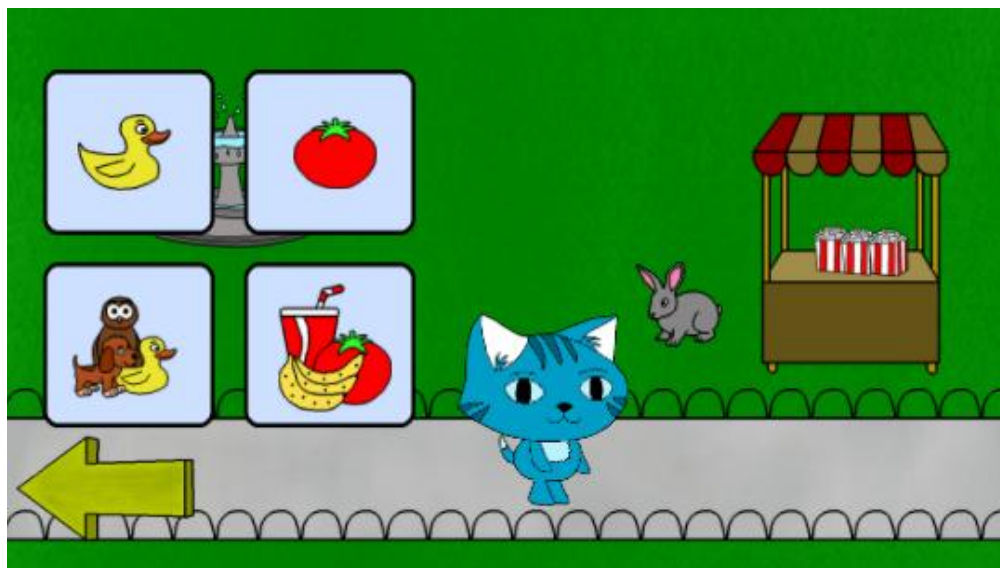


FIGURA 39 – CENA DO PARQUE

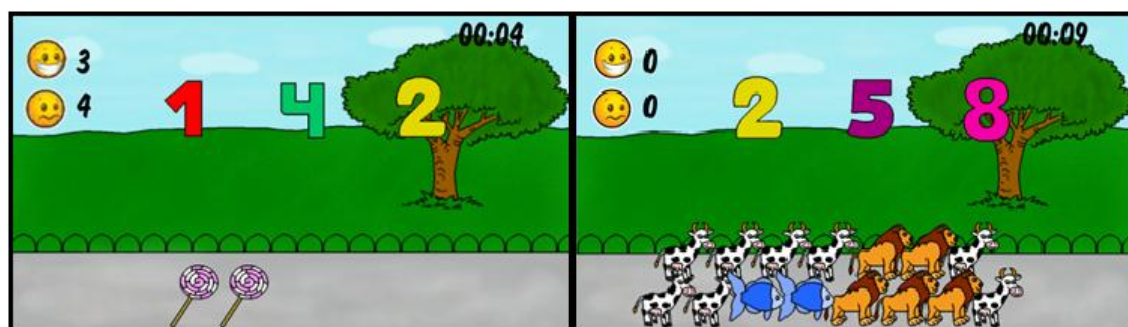


FIGURA 40 – MINI-GAME DO PARQUE

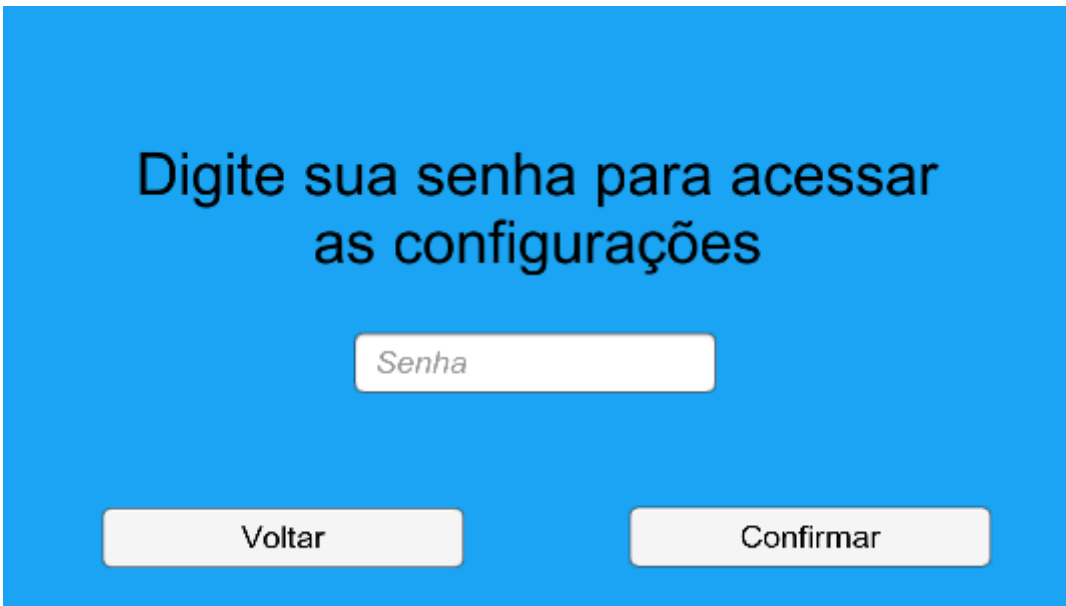
A interface de usuário para acessar as configurações. O fundo é azul. No topo, o texto "Digite sua senha para acessar as configurações" está em branco. Abaixo dele, há um campo de entrada de texto branco com o placeholder "Senha". Na base, há dois botões brancos: "Voltar" à esquerda e "Confirmar" à direita.

FIGURA 41 – MENU DE CONFIGURAÇÕES

Após o usuário inserir sua senha e selecionar o botão Confirmar, as opções de gerenciamento serão mostradas conforme apresenta a Figura 42. Nessa área o usuário pode:

- Alterar dados cadastrais: o usuário terá seus dados atuais mostrados em tela, caso ele deseje fazer alguma alteração basta após isso selecionar o botão Alterar Meus Dados que o sistema irá exibir um alerta de confirmação (se for validado) e atualizar os dados.
- Enviar relatório: ao selecionar esse botão será enviado um relatório com o rendimento do jogador para o e-mail cadastrado. Esse relatório irá conter todas as jogadas realizadas (se não for a primeira vez que estiver enviando, serão todos desde o último pedido de envio) descrevendo em cada uma o mini-game jogado, o nível selecionado, sua pontuação final (acertos e erros) e seu rendimento. Um exemplo de e-mail enviado pode ser visto na Figura 43. Se não possuir jogadas realizadas, será enviado um e-mail com essa informação ao invés de um relatório de rendimento.
- Excluir conta: se o usuário desejar deletar sua conta e todos os dados e jogadas vinculadas a ela, basta selecionar o botão Excluir minha conta. Um alerta de confirmação será exibido, e se confirmado o usuário será desconectado e direcionado para a tela de login (Figura 18).



Login \* Tobias

Senha \* \*\*\*\*\*

E-mail 1 \* t.souza@gmail.com

\*Dados de preenchimento obrigatório

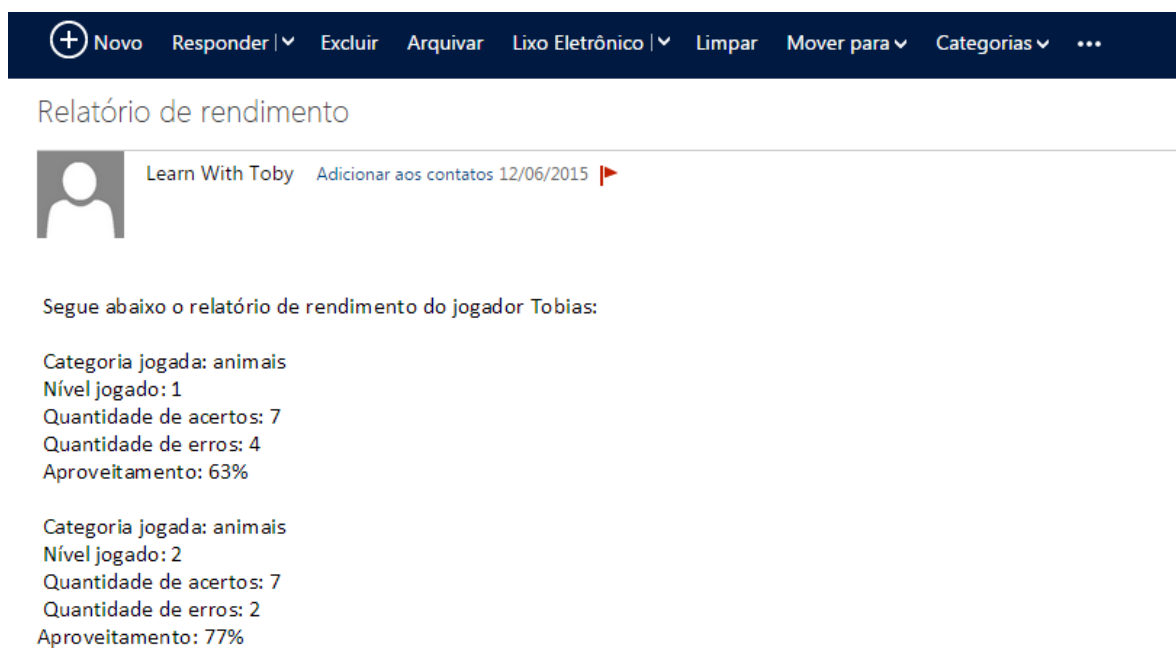
Enviar relatório

Alterar meus dados

Voltar


Excluir minha conta

FIGURA 42 – OPÇÕES DE GERENCIAMENTO



Novo Responder | Excluir Arquivar Lixo Eletrônico | Limpar Mover para | Categorias ...

Relatório de rendimento

 Learn With Toby Adicionar aos contatos 12/06/2015 ▶

Segue abaixo o relatório de rendimento do jogador Tobias:

Categoria jogada: animais  
 Nível jogado: 1  
 Quantidade de acertos: 7  
 Quantidade de erros: 4  
 Aproveitamento: 63%

Categoria jogada: animais  
 Nível jogado: 2  
 Quantidade de acertos: 7  
 Quantidade de erros: 2  
 Aproveitamento: 77%

FIGURA 43 – E-MAIL DE RENDIMENTO DO JOGADOR

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Learn With Toby* é um sistema de ensino de língua inglesa por meio de um jogo educacional, voltado para crianças com faixa etária entre 3 e 8 anos. Foi um desafio para a equipe por se tratar de um tema importante, a educação, onde a maior parte do público é não-alfabetizado.

Para tanto, foi necessário realizar entrevistas com profissionais que lidam com esse público infantil e profissionais voltados à língua inglesa, de forma a levantar requisitos e incrementar a ideia inicial, de modo a atender os objetivos propostos no início do desenvolvimento. Ao final do desenvolvimento, o jogo foi disponibilizado para dois dos quatro profissionais entrevistados para que fizessem uma análise do jogo. David Reus Alves dos Santos Junior, coordenador Pedagógico da Escola de Idiomas *InFlux*, e Angelita Zancanaro, Diretora Operacional da Escola de Idiomas *Teddy Bear* escreveram uma carta de *feedback* (Anexo 2). Nessa carta foi solicitado aos entrevistados que descrevessem de que maneira o sistema desenvolvido poderia contribuir no aprendizado dos alunos e como o estilo escolhido para o jogo também colaboraria para isso.

Nas cartas os dois entrevistados exaltaram o uso da associação de sons e imagens além da questão da repetição para ajudar na memorização e fixação dos conteúdos por parte das crianças. Foi pontuada também a escolha do estilo gráfico do jogo com elementos de fácil reconhecimento por parte das crianças, o fato de o jogo ser de fácil compreensão e execução, o que evita que a criança acabe desistindo de jogar e assim interrompa o aprendizado, além da questão da interface de gerenciamento e da possibilidade de acompanhar o rendimento do jogador que pode ser de grande valia não apenas no ambiente de uma escola de idiomas, mas também em casa para os pais ou responsáveis pela criança.

Com relação à implementações futuras, o sistema ainda pode ser melhorado em vários aspectos, entre eles estaria a possibilidade da inclusão de um servidor remoto com sistema de WebServices para que os dados das jogadas realizadas pelo usuário ficassem armazenadas online, deste modo o

jogador manteria os registros das suas jogadas anteriores mesmo que realizasse o login em um novo aparelho.

Também seria possível realizar mudanças no jogo em si, como melhorias no desempenho para tornar a transição entre cenas mais dinâmica, a adição de novos conteúdos, novas cenas e personagens, novos mini-games, além da adição de um tutorial animado para facilitar o entendimento por parte do jogador sobre o que deve ser feito em cada um dos mini-games disponíveis.

## REFERÊNCIAS

AGUILAR, F. LIP – O aprendizado de várias línguas. Disponível em: <<https://brasileirinhos.wordpress.com/2014/07/14/lip-o-aprendizado-de-varias-linguas/>>. Publicado no site francês *Naître et Grandir*. Tradução Fernanda Aguilar, 2014. Acesso em: 03/02/2015

ÁLVAREZ, P, A melhor ginástica para o cérebro é saber mais de uma língua. EL PAÍS O Jornal Global, Madri, 21. nov. 2014. Disponível em <[http://brasil.elpais.com/brasil/2014/11/14/ciencia/1415985974\\_376968.html/](http://brasil.elpais.com/brasil/2014/11/14/ciencia/1415985974_376968.html/)>. Acesso em: 03/02/2015

ANDRADE, A.P.R. **O uso das Tecnologias na Educação:** Computador e Internet. 22 f. Trabalho de Graduação (Licenciatura em Biologia a Distância) - Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011

ATTIANESI, T. O QUE UM JOGO ESSENCIALMENTE PRECISA?. Disponível em: < <http://www.ludo-design.com/artigos/o-que-um-jogo-essencialmente-precisa/>>. Acesso em: 03/03/2015

BAST, E. Escola de Nova York usa tecnologia avançada para educar alunos. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2013/03/escola-de-nova-york-usa-tecnologia-avancada-para-educar-alunos.html/>>. Acesso em: 19/01/2015

BIANCONI, G. Sim, a tecnologia é uma grande aliada para transformar a educação. Disponível em: <<https://www.institutoclaro.org.br/em-pauta/sim-a-tecnologia-e-grande-aliada-para-transformar-a-educacao>>. Acesso em: 19/01/2015

COMMON SENSE MEDIA. **Zero to eight: children's media use in america 2013.** Disponível em < <https://www.common sense media.org/research/zero-to-eight-childrens-media-use-in-america-2013>>. Acesso em: 02/03/2015

CYBIS, W. de A.; BETIOL A. H.; FAUST R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações.** São Paulo: Novatec, 2010

DEARDORFF, J, **Bilingual Brains Better Equipped to Process Information.** Forget Sudoku: Speaking multiple languages routinely exercises the brain.

Disponível em

<<http://www.northwestern.edu/newscenter/stories/2014/11/bilingual-brains-better-equipped-to-process-information.html/>>. Acesso em: 04/02/2015

DIAS, J. [et al.]. **Avaliação de jogos educacionais digitais baseada em perspectivas uma experiência através do jogo-simulador kimera.**

Disponível em

<[http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/A&D\\_Full\\_avalicao\\_jogos\\_edu.pdf](http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/A&D_Full_avalicao_jogos_edu.pdf)>. Acesso em: 12/03/2015

FONTANA, Rafaela Mantovani. **Planejamento de Projetos. Plano de Custos, Riscos e Comunicação.** Universidade Federal do Paraná.. 21 slides

GROFFE, R. Desenvolvimento ágil com Scrum: uma visão geral. Disponível em <<http://www.devmedia.com.br/desenvolvimento-agil-com-scrum-uma-visao-geral/26343/>>. Acesso em: 16/03/2015

GUEDES, G. T. A. **UML 2 – Uma Abordagem Prática.** 2 ed. NOVATEC EDITORA, 2011

HAMZE, A. O JOGO EDUCATIVO COMO FATO SOCIAL. Disponível em <<http://educador.brasilecola.com/trabalho-docente/o-jogo-educativo-como-fato-social.htm/>>. Acesso em: 18/03/2015

IZUMI, R. Pnaic: o desafio da alfabetização na idade certa. Disponível em: <<http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista/266/pnaic-o-desafio-da-alfabetizacao-na-idade-certa.html/>>. Acesso em: 23/01/2015

JUNIOR, J. H. S – O Uso da Tecnologia no Ensino da Língua Estrangeira. Revista HELB, Ano 6 – nº6 - 1/2012. Disponível em: <[http://www.helb.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=198:o-uso-da-tecnologia-no-ensino-de-lingua-estrangeira&catid=1112:ano-6-no-6-12012&Itemid=17/](http://www.helb.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=198:o-uso-da-tecnologia-no-ensino-de-lingua-estrangeira&catid=1112:ano-6-no-6-12012&Itemid=17/)> . Acesso em: 15/03/2015

KAGEYAMA, Y. Nintendo DS English learning software a big hit with students. **The Japan Time**, 3. Jul. 2008. Disponível em <<http://www.japantimes.co.jp/news/2008/07/03/national/nintendo-ds-english-learning-software-a-big-hit-with-students/#.VWWzIM9Vikp/>>. Acesso em: 06/03/2015

LIBERATO, C. O que torna um jogo [in]teressante. Disponível em: <<http://www.in8game.com/blog/2014/11/20/o-que-torna-um-jogo-interessante/>>. Acesso em: 10/03/2015

LOPES, D. V. As Novas Tecnologias e o Ensino de Línguas Estrangeiras. **Revista Científica Tecnologus**, v. 06, p. 01, 2011.

LUCCHESE, F; RIBEIRO, B. Conceituação de Jogos Digitais. Disponível em <<http://www.dca.fee.unicamp.br/~martino/disciplinas/ia369/trabalhos/t1g3.pdf>>. Acesso em: 20/03/2015

MARQUES, J. Fisk agrega novas tecnologias ao método de ensino. Disponível em <<http://www.opovo.com.br/app/opovo/economia/2014/08/22/noticiasjornaleconomia,3302091/fisk-agrega-novas-tecnologias-ao-metodo-de-ensino.shtml>>. Acesso em: 08/03/2015

MODESTO, M. Escola Municipal em Jundiaí utiliza tecnologias de forma integrada em suas atividades. Disponível em: <<https://www.institutoclaro.org.br/em-pauta/escola-municipal-em-jundiai-utiliza-tecnologias-de-forma-integrada-em-suas-atividades/>>. Acesso em: 19/01/2015

MOURA, A. Escolas de idiomas investem em tecnologia em sala de aula Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/bairros/escolas-de-idomas-investem-em-tecnologia-em-sala-de-aula-11392288/>>. Acesso em: 10/03/2015

NETO, F.S. Interfaces de usuário e jogos digitais: possibilidade de aprendizagem. Disponível em [http://portais.fieb.org.br/portal\\_faculdades/images/portal/NRM/DissertacoesMCTI/dissertacao\\_20\\_final\\_felix\\_2019\\_04\\_11.pdf](http://portais.fieb.org.br/portal_faculdades/images/portal/NRM/DissertacoesMCTI/dissertacao_20_final_felix_2019_04_11.pdf)>. Acesso em: 25/02/2015

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Diego: Morgan Kaufmann, 1993

PEREIRA, E. A. S. Tétrade Elementar (Jesse Schell) ou os elementos básicos de um jogo. Disponível em: <<http://eduardodasilvapereira.blogspot.com.br/2014/04/a-tetrade-elementar-jesse-schell-ou-os.html>>. Acesso em: 04/03/2015

SCHUYTEMA, P. **Design de Games** - Uma Abordagem Prática. Tradução, Cláudia Mello Belhassof, 1 ed. THOMSON LEARNING, 2008



SILVA, D. T. M. Artigos Diversos. Disponível em <<http://www.jogos.antigos.nom.br/artigos.asp/>>. Acesso em: 12/03/2015

SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UFPR. **Orientação para normalização de trabalhos acadêmicos**. Disponível em <<http://www.portal.ufpr.br/normalizacao.html/>> . Acesso em: 29/05/2015

SOARES, Jiane Martins. A Importância do Lúdico na Alfabetização Infantil. Disponível em <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/imagens/artigos/diario/ARTIGO%20JIANE%20JOGO1.pdf/>.> Acesso em 25/02/2015

TOSINI, A. - Tecnologia na Aula de Inglês - Learning english with computers, softwares and internet. Disponível em: <<http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=1091/>> . Acesso em: 03/03/2015

VELOSSO, F. Escola usa aplicativo para aprimorar o ensino de idiomas para seus alunos. Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br/educacao/60173-escola-usa-aplicativo-aprimorar-ensino-idomas-para-alunos.htm/>>. 6, Agosto, 2014. Acesso em: 04/02/2015

WEILLER, T.A. **GAME DESIGN INTELIGENTE** - Elementos de design de videogames, como funcionam e como utilizá-los dentro e fora de jogos. Dissertação (Mestrado em Comunicação). – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012

## APÊNDICE 1 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

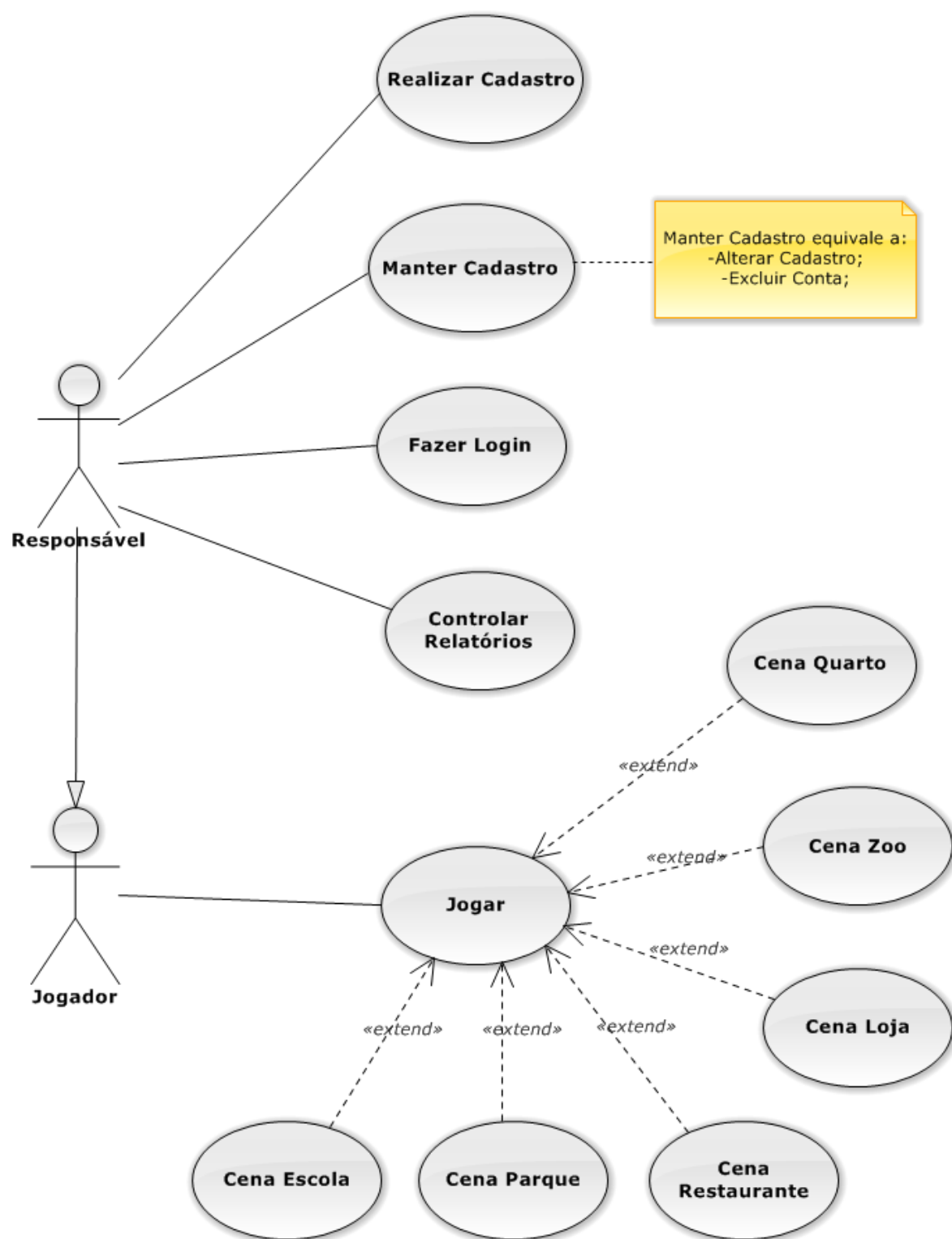


FIGURA 44 – DIAGRAMA DE CASOS DE USO

## APÊNDICE 2 – ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE USO

### UC001 - Cadastro

#### Pré-Condições:

Não há pré-condições.

#### Pós-Condições:

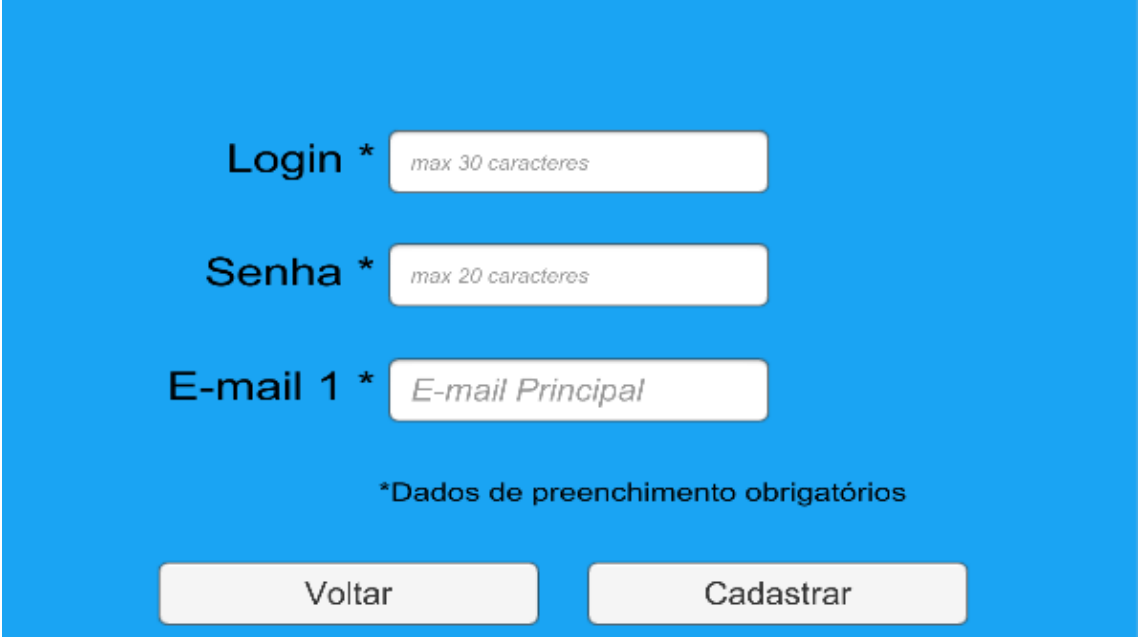
Após o término deste caso de uso, o sistema deve:

1. Ter realizado o cadastro do responsável no banco de dados;
2. Encaminhar o responsável para a tela de login.

#### Ator Primário:

Responsável

#### T001 - Tela de cadastro



A imagem mostra a interface de cadastro de um sistema. O fundo é azul. Há três campos de entrada de texto brancos com bordas cinzas. O primeiro campo é rotulado 'Login \*' e contém o texto cinza 'max 30 caracteres'. O segundo campo é rotulado 'Senha \*' e contém o texto cinza 'max 20 caracteres'. O terceiro campo é rotulado 'E-mail 1 \*' e contém o texto cinza 'E-mail Principal'. Abaixo dos campos, há o texto cinza '\*Dados de preenchimento obrigatórios'. Na base da interface, há dois botões retangulares brancos com bordas cinzas: 'Voltar' à esquerda e 'Cadastrar' à direita.

FIGURA 45 – TELA DE CADASTRO

### **Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela T001 - Tela de cadastro;
2. O responsável preenche os campos do formulário;
3. Responsável pressiona o botão “Cadastrar”;
4. O sistema valida os dados inseridos; [E1][E2][E3][E4][R1]
5. O sistema salva as informações no banco de dados;
6. O sistema redireciona o responsável para a tela T002 - Tela de Login;
7. O caso de uso é encerrado.

### **Fluxos de Exceção**

#### **E1. Login já existente no banco**

1. O sistema emite a mensagem de alerta; [M1]
2. O caso de uso é reiniciado.

#### **E2. Campos obrigatórios em branco**

1. O sistema emite a mensagem de alerta; [M2]
2. O caso de uso é reiniciado.

#### **E3. E-mail inserido no formato inválido**

1. O sistema emite a mensagem de alerta; [M3]
2. O caso de uso é reiniciado.

#### **E4. Valor inserido ultrapassa limite máximo do campo**

1. O sistema emite a mensagem de alerta; [M4]
2. O caso de uso é reiniciado.

### **Regra de Negócio**

R1. O login do usuário deve ser único.

### **Mensagens**

[M1] “Esse login já existe. Por favor, escolha outro.”;

[M2] “Preencher todos os dados obrigatórios.”;

[M3] “E-mail inserido inválido”;

[M4] “O valor inserido ultrapassa o tamanho máximo”.

## UC002 - Fazer Login

### Pré-Condições:

1. Estar cadastrado no sistema.

### Pós-Condições:

Após o término deste caso de uso, o sistema deve:

1. Realizar o login do usuário no sistema;
2. Apresentar a tela T003 - Tela Inicial, com opções para entrar no jogo e desconectar a conta.

### Ator Primário:

Responsável.

### T002 - Tela de Login



FIGURA 46 – TELA DE LOGIN

## DV003 - Tela Inicial



FIGURA 47 – TELA INICIAL

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela T002 - Tela de Login;
2. O responsável insere as informações de login cadastradas;
3. O responsável clica no botão “Entrar”;
4. O sistema valida os dados inseridos; [E1]
5. O sistema apresenta a tela T003 - Tela Inicial;
6. O caso de uso é encerrado.

**Fluxo de Exceção****E1. Informações inseridas incorretas**

1. O sistema emite a mensagem de alerta [M1];
2. O caso de uso é reiniciado.

**Mensagens**

[M1] “As informações de login e/ou senha estão incorretas”.

### UC003 - Jogar - Cena do Quarto

#### Pré-Condições:

1. Estar logado no sistema;
2. Ter clicado no botão “Iniciar o jogo” na tela T003 - Tela Inicial.

#### Pós-Condições:

1. O sistema deverá apresentar a tela T004 - Cena do Quarto.

#### Ator Primário:

Jogador ou Responsável.

#### T004 - Cena do Quarto

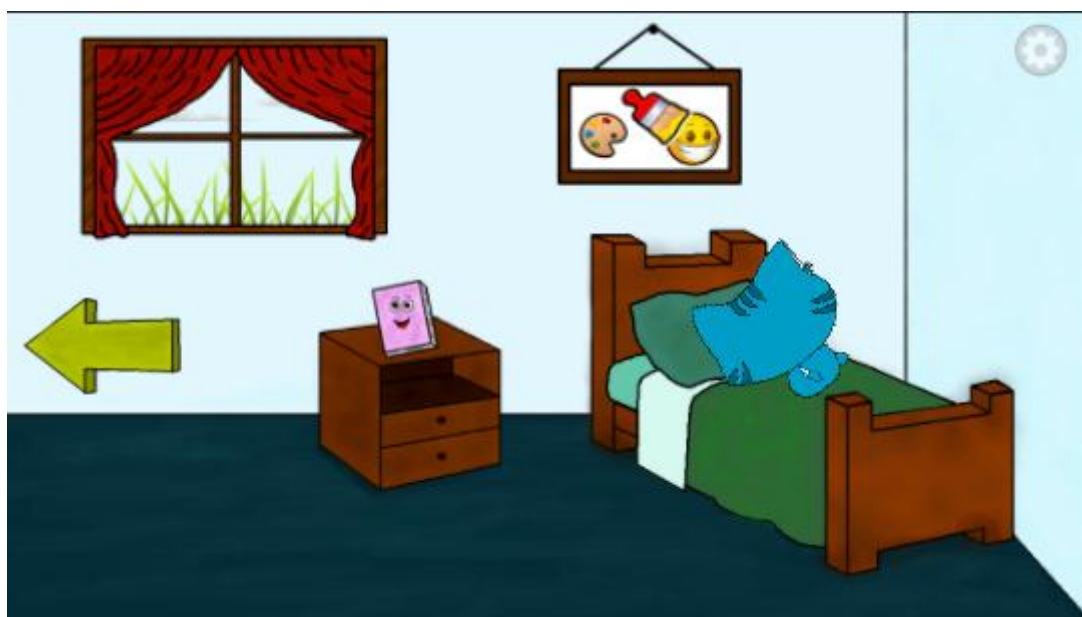


FIGURA 48 – TELA CENA DO QUARTO

## T005 - Frases Caderno



FIGURA 49 – TELA FRASES CADERNO

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela T004 - Cena Quarto;
2. O usuário clica sobre o caderno; [A1]
3. O usuário clica na flecha; [A2][A3]
4. O usuário clica sobre o botão com o símbolo de uma engrenagem; [A4]

**Fluxos Alternativos****A1.** O usuário clica sobre o caderno

1. O sistema apresenta a tela T005 - Frases Caderno;
2. O sistema randomiza e apresenta uma frase entre as que estão armazenadas no banco;
3. O sistema reproduz o arquivo de áudio referente a frase apresentada;
4. O usuário clica sobre a porta apresentada junto à frase;
5. O caso de uso reinicia;

**A2.** O usuário está jogando pela primeira vez

1. O sistema apresenta a tela T006 - Tutorial do Mapa;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC004 - Jogar - Mapa;



**A3. O usuário já jogou antes**

1. O sistema apresenta a tela T007 - Mapa do Jogo;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC004 - Jogar - Mapa;

**A4. O usuário clica sobre o botão com o símbolo de uma engrenagem**

1. O sistema apresenta a tela T016 - Tela de Configurações - Verificação;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC007 - Configurações;

**UC004 - Jogar – Mapa**

OBS.: O fluxo de execução demonstrado neste caso de uso funciona como um padrão para o acesso a todas as cenas de jogo, logo apenas o acesso ao ambiente da Escola e da Casa, que são casos de uso únicos e do Zoológico serão apresentados, pois as demais cenas seguem o mesmo padrão apresentado para este citado por último, mudando apenas o conteúdo que é trabalhado nos mini-games.

**Pré-Condições:**

1. Estar logado no sistema;
2. Ter clicado no botão “Iniciar o jogo” na tela T003 - Tela Inicial;
3. Ter clicado na flecha na tela T004 - Cena do Quarto;

**Pós-Condições:**

1. Ao entrar na cena do mapa a tela T006 – Tutorial do Mapa deve ser mostrada.

**Ator Primário:**

Jogador ou Responsável.

## T006 - Tutorial do Mapa



FIGURA 50 – TELA TUTORIAL DO MAPA

## T007 - Mapa do Jogo



FIGURA 51 – TELA MAPA DO JOGO

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela T006 - Tutorial do Mapa caso o usuário esteja jogando pela primeira vez e apresenta a tela T007 - Mapa do Jogo caso o usuário já tenha jogado antes;
2. O usuário clica sobre o botão com o ponto de interrogação; [A1]
3. O usuário clica sobre o botão com o símbolo de uma engrenagem; [A2]

4. O usuário movimenta o personagem com o uso do joystick até o prédio da escola; [A3]
5. O usuário movimenta o personagem com o uso do joystick até o zoológico; [A4]
6. O usuário movimenta o personagem com o uso do joystick até a casa no canto superior esquerdo do mapa; [A5]

### **Fluxos Alternativos**

**A1.** O usuário clica sobre o botão com o ponto de interrogação.

1. O sistema apresenta a tela T006 - Tutorial do Mapa;
2. O caso de uso reinicia;

**A2.** O usuário clica sobre o botão com o símbolo de uma engrenagem.

1. O sistema apresenta a tela T016 - Tela de Configurações - Verificação;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC007 - Configurações;

**A3.** O usuário movimenta o personagem com o uso do joystick até o prédio da escola.

1. O sistema apresenta a tela T008 - Cena da Escola;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC005 - Jogar - Cena da Escola;

**A4.** O usuário movimenta o personagem com o uso do joystick até o zoológico.

1. O sistema apresenta a tela T009 - Cena do Zoológico;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC006 - Jogar - Cena do Zoológico;

**A5.** O usuário movimenta o personagem com o uso do joystick até a casa no canto superior esquerdo do mapa.

1. O sistema apresenta a tela T004 - Cena do Quarto;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC003 - Jogar - Cena do Quarto;

## UC005 - Jogar - Cena da Escola

### Pré-Condições:

1. Estar logado no sistema;
2. Ter clicado no botão “Iniciar o jogo” na tela T003 - Tela Inicial;
3. Ter clicado na flecha na tela T004 - Cena do Quarto;
4. Ter movimentado o personagem no mapa até o prédio da escola;

### Pós-Condições:

1. O sistema deverá apresentar a tela T008 - Cena da Escola.

### Ator Primário:

Jogador ou Responsável.

### T008 - Cena da Escola - Categorias



FIGURA 52 – TELA CENA DA ESCOLA

## T009 - Cena da Escola - Tipos



FIGURA 53 – TELA CENA DA ESCOLA – LISTA DE TIPOS

## T010 - Cena da Escola - Objetos

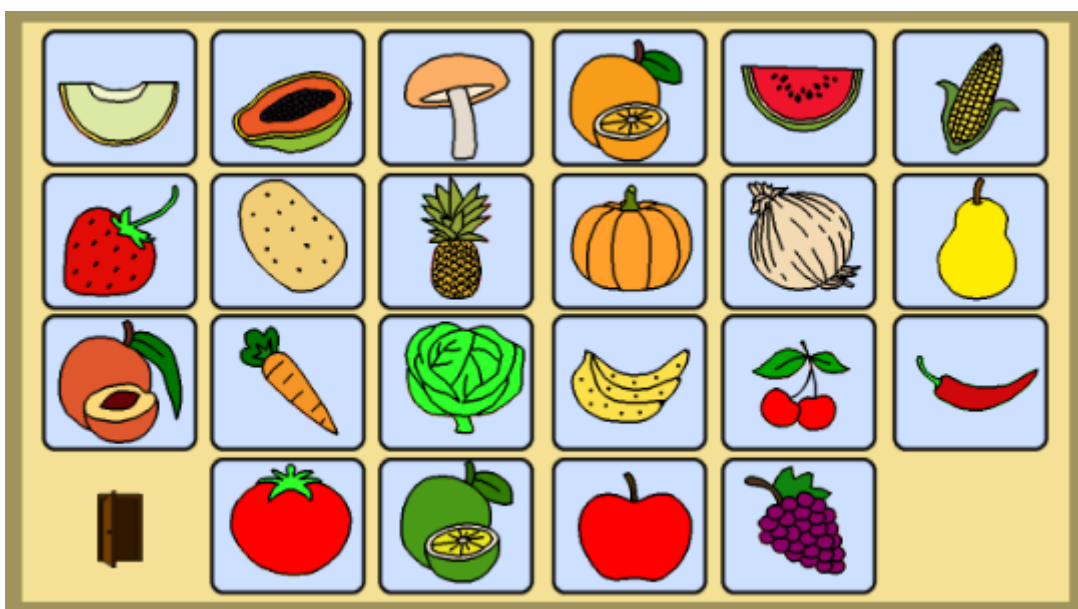


FIGURA 54 – TELA CENA DA ESCOLA – LISTA DE OBJETOS

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O usuário clica na flecha presente na tela T008 - Cena da Escola - Categorias e DV009 - Cena da Escola - Tipos; [A1]

2. O sistema apresenta a tela T008 - Cena da Escola - Categorias;
3. O usuário escolhe uma das opções de categorias; [A2]

### **Fluxos Alternativos**

**A1.** O usuário clica na flecha presente na tela T008 - Cena da Escola - Categorias e T009 - Cena da Escola - Tipos;

1. O sistema apresenta a tela T007 - Mapa do Jogo;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC004 - Jogar - Mapa;

**A2.** O usuário escolhe uma das opções de categorias

1. O sistema apresenta a tela T009 - Cena da Escola - Tipos;
2. O usuário escolhe uma das opções de tipo relacionado à categoria selecionada, quando a mesma possuir um tipo; [A3]

**A3.** O usuário escolhe uma das opções de tipo relacionado à categoria selecionada, quando a mesma possuir um tipo.

1. O sistema apresenta a tela T010 - Cena da Escola - Objetos;
2. O usuário clica sobre a porta na tela T010 - Cena da Escola - Objetos; [A4]

**A4.** O usuário clica sobre a porta na tela T010 - Cena da Escola – Objetos

1. O sistema apresenta a tela T009 - Cena da Escola - Tipos;
2. O usuário clica sobre a porta na tela T009 - Cena da Escola - Tipos; [A5]

**A5.** O usuário clica sobre a porta na tela T009 - Cena da Escola – Tipos

1. O sistema apresenta a tela T008 - Cena da Escola - Categorias;
2. O caso de uso se reinicia.

OBS: O caso de uso UC006 abaixo serve como padrão para as demais cenas de jogos presentes no sistema, por isso, apenas este caso de uso será demonstrado no documento.

### **UC006 - Jogar - Cena do Zoológico**

#### **Pré-Condições:**

1. Estar logado no sistema;
2. Ter clicado no botão “Iniciar o jogo” na tela T003 - Tela Inicial;
3. Ter clicado na flecha na tela T004 - Cena do Quarto;
4. Ter movimentado o personagem no mapa até o zoológico;

#### **Pós-Condições:**

1. O sistema apresenta a tela T011 - Cena do Zoológico;

#### **Ator Primário:**

Jogador ou Responsável

#### **T011 - Cena do Zoológico**

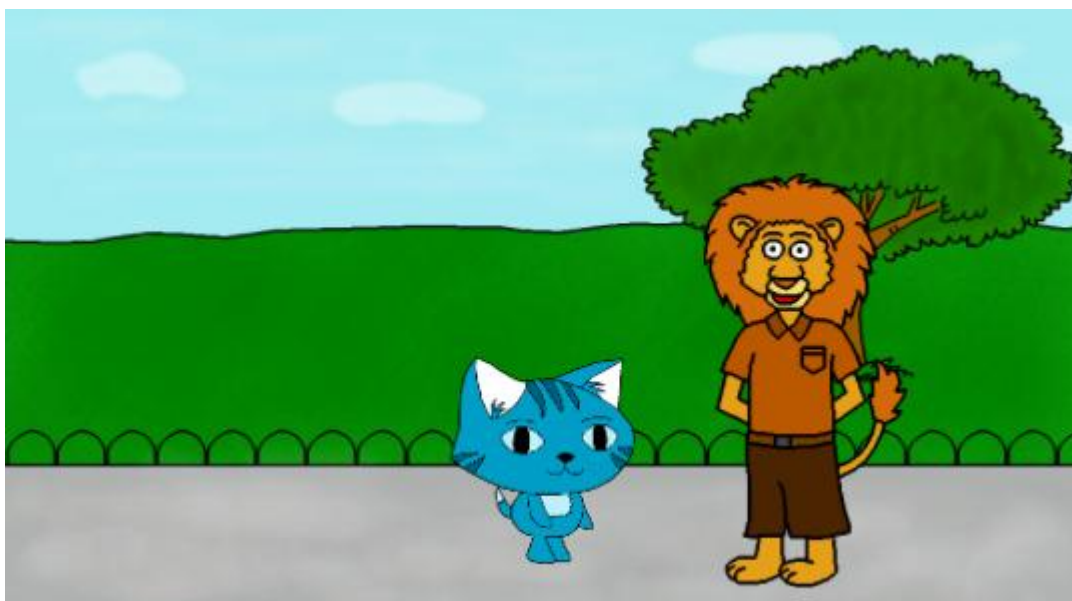


FIGURA 55 – TELA CENA DO ZOOLÓGICO



## T012 - Cena do Zoológico - Seleção de Nível

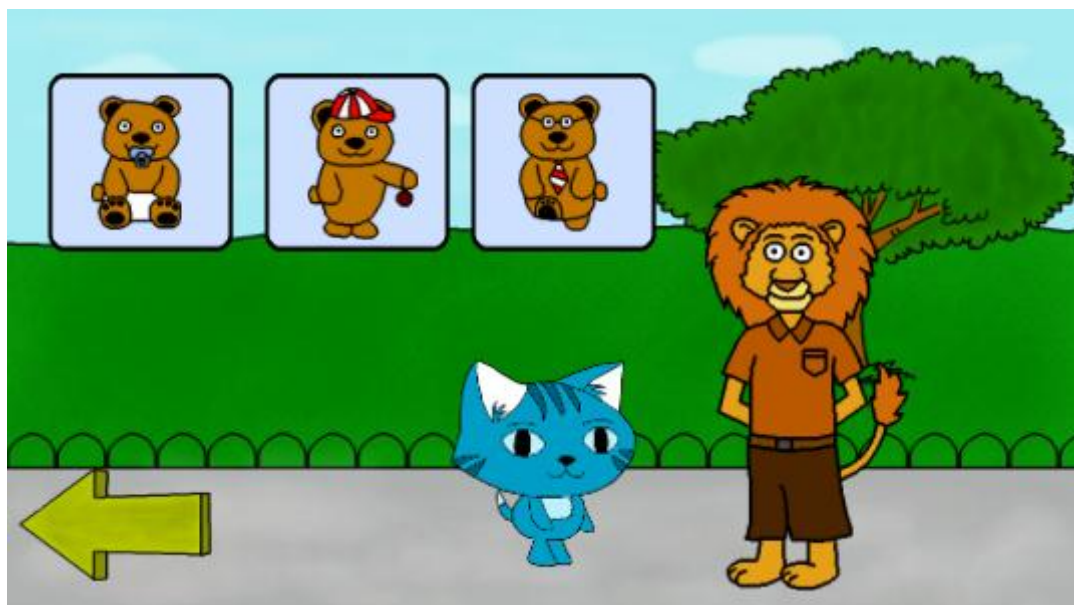


FIGURA 56 – TELA SELEÇÃO DE NÍVEIS

## T013 - Cena do Zoológico - Tutorial do Jogo

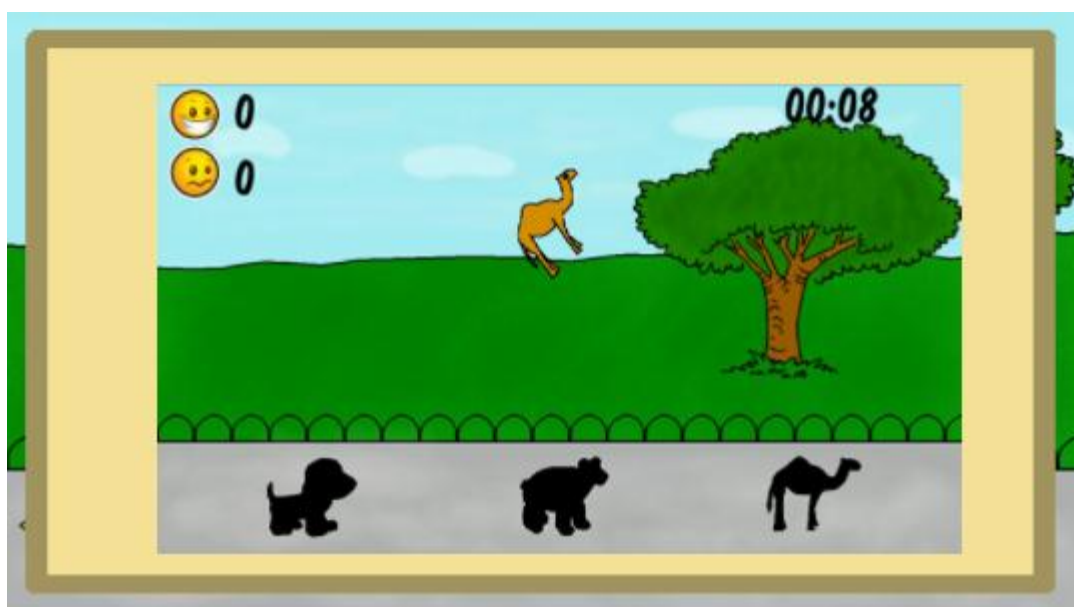


FIGURA 57 – TELA TUTORIAL DO JOGO



T014 - Jogo do Zoológico

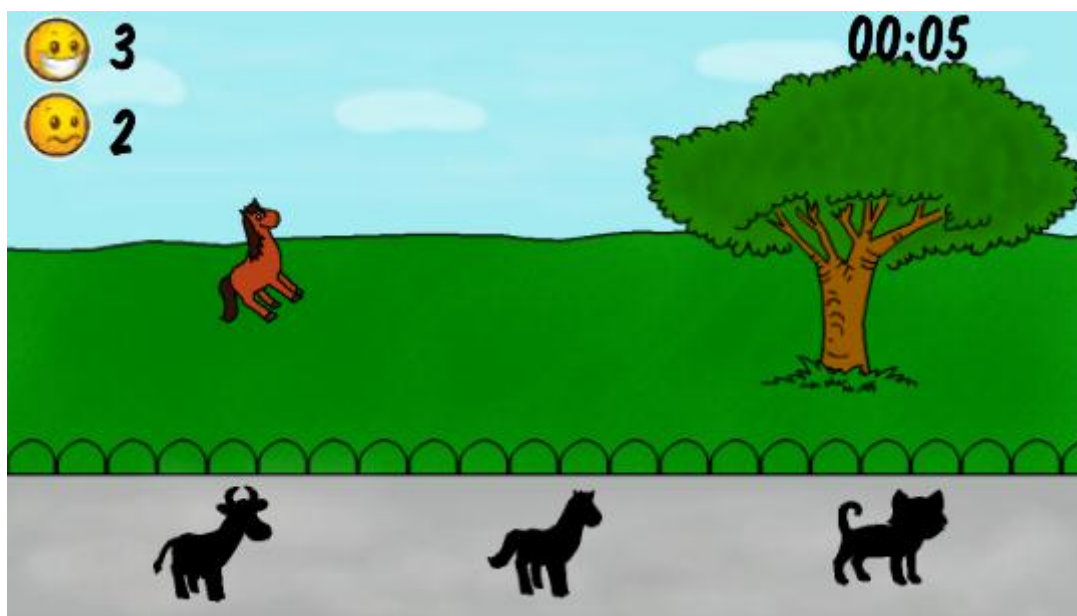


FIGURA 58 – TELA MINI-GAME DO ZOOLÓGICO

T015 - Tela de Pontuação Final

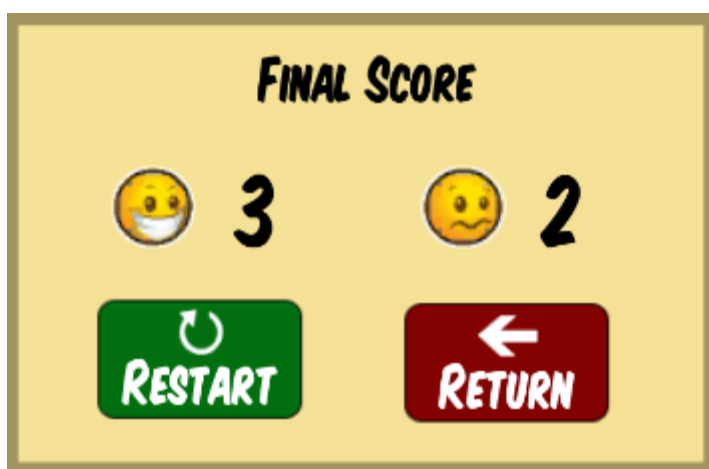


FIGURA 59 – TELA PONTUAÇÃO FINAL

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela T011 - Cena do Zoológico;
2. O personagem caminha sozinho até o Leão;
3. O sistema reproduz o áudio correspondente ao diálogo do Leão;
4. O sistema apresenta a tela T012 - Cena do Zoológico - Seleção de Nível;
5. O usuário escolhe qual nível deseja jogar; [A1]

6. O usuário clica sobre a flecha presente na cena; [A2]

### **Fluxos Alternativos**

#### **A1.** O usuário escolhe qual nível deseja jogar

1. O sistema apresenta a tela T013 - Cena do Zoológico - Tutorial do Jogo;
2. O sistema reproduz o áudio referente ao tutorial do jogo;
3. O sistema apresenta a tela T014 - Jogo do Zoológico;
4. O sistema apresenta a tela T015 - Tela de Pontuação Final;
5. O usuário clica no botão “Restart”; [A3]
6. O usuário clica no botão “Return”; [A4]

#### **A2.** O usuário clica sobre a flecha presente na cena

1. O sistema apresenta a tela T007 - Mapa do Jogo;
2. O caso de uso se encerra;
3. Inicia-se o UC004 - Jogar - Mapa;

#### **A3.** O usuário clica no botão “Restart”

1. O fluxo A1 reinicia a partir do item 3;

#### **A4.** O usuário clica no botão “Return”

1. O caso de uso se reinicia no item 4 do fluxo principal;

### **UC007 - Manter Cadastro**

#### **Pré-Condições:**

1. Ter clicado no botão “Iniciar o jogo” na tela T003 - Tela Inicial;
2. Ter clicado sobre o botão com o símbolo de uma engrenagem em uma das telas que o apresenta.

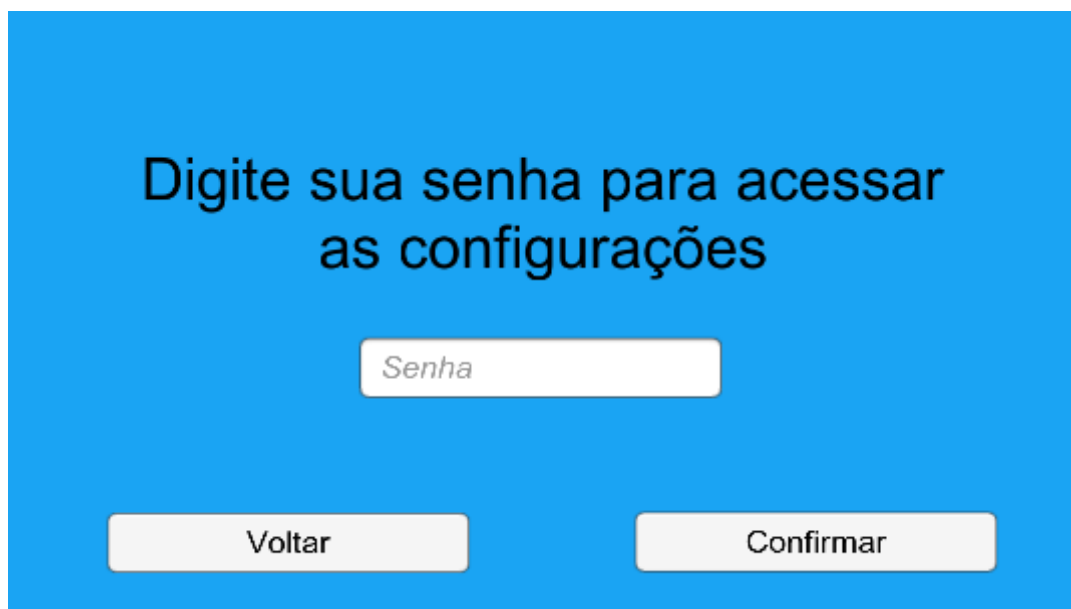
#### **Pós-Condições:**

1. O sistema apresenta a tela T016 - Tela de Configurações - Verificação.

**Ator Primário:**

Responsável.

T016 - Tela de Configurações - Verificação



A screenshot of a blue-themed web interface for password verification. The main heading is "Digite sua senha para acessar as configurações" in white text. Below it is a white input field with the placeholder text "Senha". At the bottom, there are two white buttons: "Voltar" on the left and "Confirmar" on the right.

FIGURA 60 – TELA DE CONFIGURAÇÕES – VERIFICAÇÃO

T017 - Tela de Configurações - Gerenciamento



A screenshot of a blue-themed web interface for account management. It features three labeled input fields: "Login \*" with the value "Tobias", "Senha \*" with masked characters "\*\*\*\*\*", and "E-mail 1 \*" with the value "t.souza@gmail.com". Below these fields is a note: "\*Dados de preenchimento obrigatório". At the bottom, there are four buttons: a green "Enviar relatório" button, a white "Alterar meus dados" button, a white "Voltar" button, and a red "Excluir minha conta" button.

FIGURA 61 – TELA DE CONFIGURAÇÕES - GERENCIAMENTO

### **Fluxo de Eventos Principal**

1. O responsável insere a senha cadastrada no sistema;
2. O sistema valida a senha inserida; [E1]
3. O sistema apresenta a tela T017 - Tela de Configurações - Gerenciamento;
4. O responsável altera os dados cadastrais e clica sobre o botão “Alterar meu dados”; [A1]
5. O responsável clica sobre o botão “Enviar relatório”; [A2]
6. O responsável clica sobre o botão “Excluir minha conta”; [A3]
7. O responsável clica sobre o botão “Voltar”; [A4]

### **Fluxos Alternativos**

**A1.** O responsável altera os dados cadastrais e clica sobre o botão “Alterar meu dados”

1. O sistema valida os dados inseridos; [E2][E3][E4][E5][E4][R1]
2. Os dados são alterados no banco de dados; [M6]
3. O sistema retorna para a tela em que o usuário estava antes de acessar as configurações;
4. O caso de uso se encerra.

**A2.** O responsável clica sobre o botão “Enviar relatório”

1. O sistema exibe a mensagem de confirmação de envio do relatório; [M7]
2. O usuário clica sobre o botão “Sim”; [A5]
3. O sistema coleta os dados de rendimento do jogador no banco;
4. O sistema envia um e-mail com os dados de rendimento para o responsável;
5. O caso de uso reinicia a partir do item 3 do fluxo principal.

**A3.** O responsável clica sobre o botão “Excluir minha conta”

1. O sistema exibe a mensagem de confirmação para exclusão da conta; [M8]
2. O usuário clica sobre o botão “Sim”; [A6]
3. O sistema exclui a conta no banco de dados;
4. O sistema apresenta a tela T002 - Tela de Login;
5. O caso de uso se encerra.

**A4. O responsável clica sobre o botão “Voltar”**

1. O sistema apresenta a tela relacionada a cena em que o mesmo estava antes de acessar as configurações;
2. O caso de uso se encerra.

**A5. O usuário clica sobre o botão “Não”**

1. O sistema apresenta a tela T017 - Tela de Configurações - Gerenciamento;
2. O caso de uso reinicia a partir do item 3 do fluxo principal.

**A6. O usuário clica sobre o botão “Não”**

1. O sistema apresenta a tela T017 - Tela de Configurações - Gerenciamento;
2. O caso de uso reinicia a partir do item 3 do fluxo principal.

**Fluxos de Exceção****E1. Senha inválida inserida**

1. O sistema emite a mensagem de alerta; [M1]
2. O caso de uso reinicia.

**E2. O login inserido já existe no banco de dados**

1. O sistema exibe a mensagem de alerta; [M2]
2. O caso de uso reinicia no item 3 do fluxo principal.

**E3. Campos obrigatórios em branco**

1. O sistema exibe a mensagem de alerta [M3];
2. O caso de uso reinicia no item 3 do fluxo principal.

**E4. E-mail inserido no formato inválido**

1. O sistema exibe a mensagem de alerta [M4];
2. O caso de uso reinicia no item 3 do fluxo principal.

**E5. Valor inserido ultrapassa limite máximo do campo**

1. O sistema exibe a mensagem de alerta [M5];
2. O caso de uso reinicia no item 3 do fluxo principal.

## **Regras de Negócio**

**R1.** O login do usuário deve ser único.

## **Mensagens**

[M1] “A senha está incorreta.”;

[M2] “Esse login já existe. Por favor, escolha outro.”;

[M3] “Preencher todos os dados obrigatórios.”;

[M4] “E-mail inserido inválido”;

[M5] “O valor inserido ultrapassa o tamanho máximo”;

[M6] “Seus dados foram alterados.”;

[M7] “Deseja enviar o relatório para seu e-mail cadastrado?”;

[M8] “Deseja excluir sua conta?”.

## APÊNDICE 3 – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

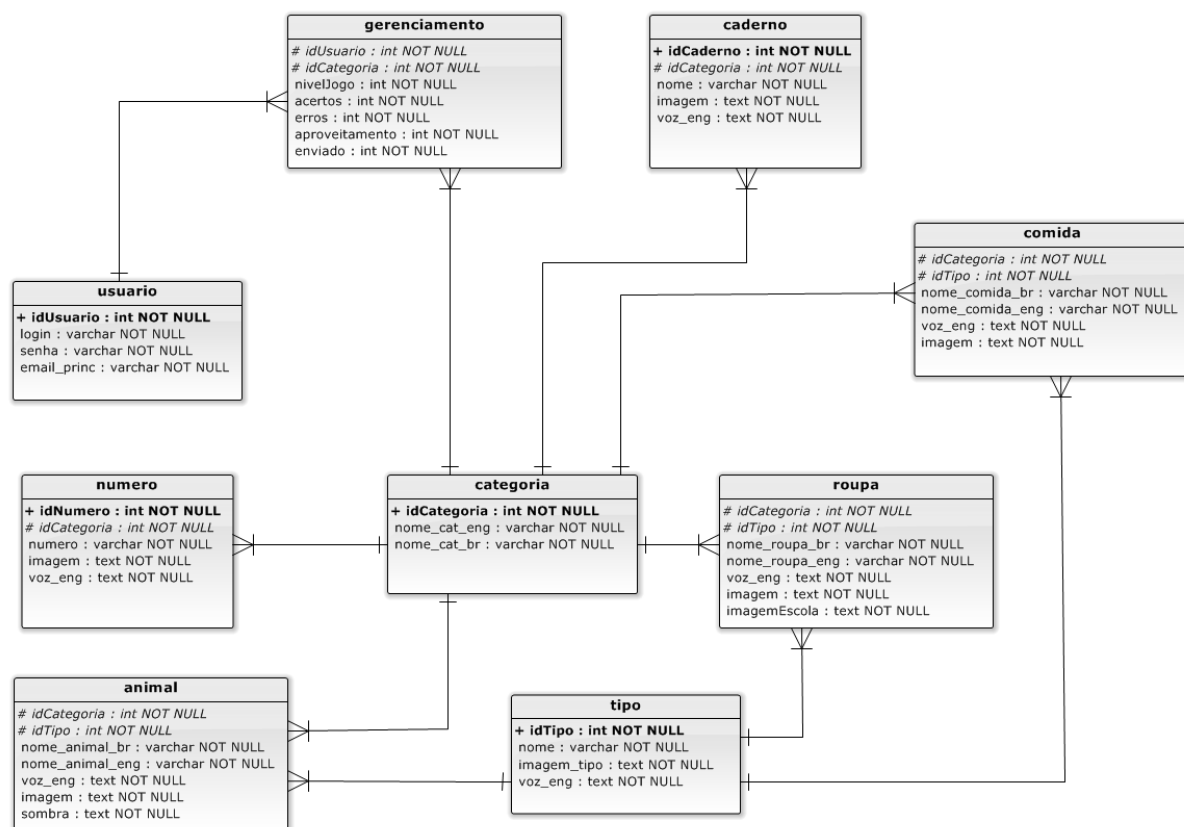


FIGURA 62 – DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

APÊNDICE 4 – DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO

Diagrama de classe referente a implementação voltada para dispositivos móveis com versão Android 4.0 ou superior. A diferença encontrada no diagrama da versão para *desktop* está no tipo da variável “dbconn” encontrada nas classes DAO, pois na versão Android ela é do tipo “IDbConnection” e na versão para computadores é do tipo “SqlConnection”.

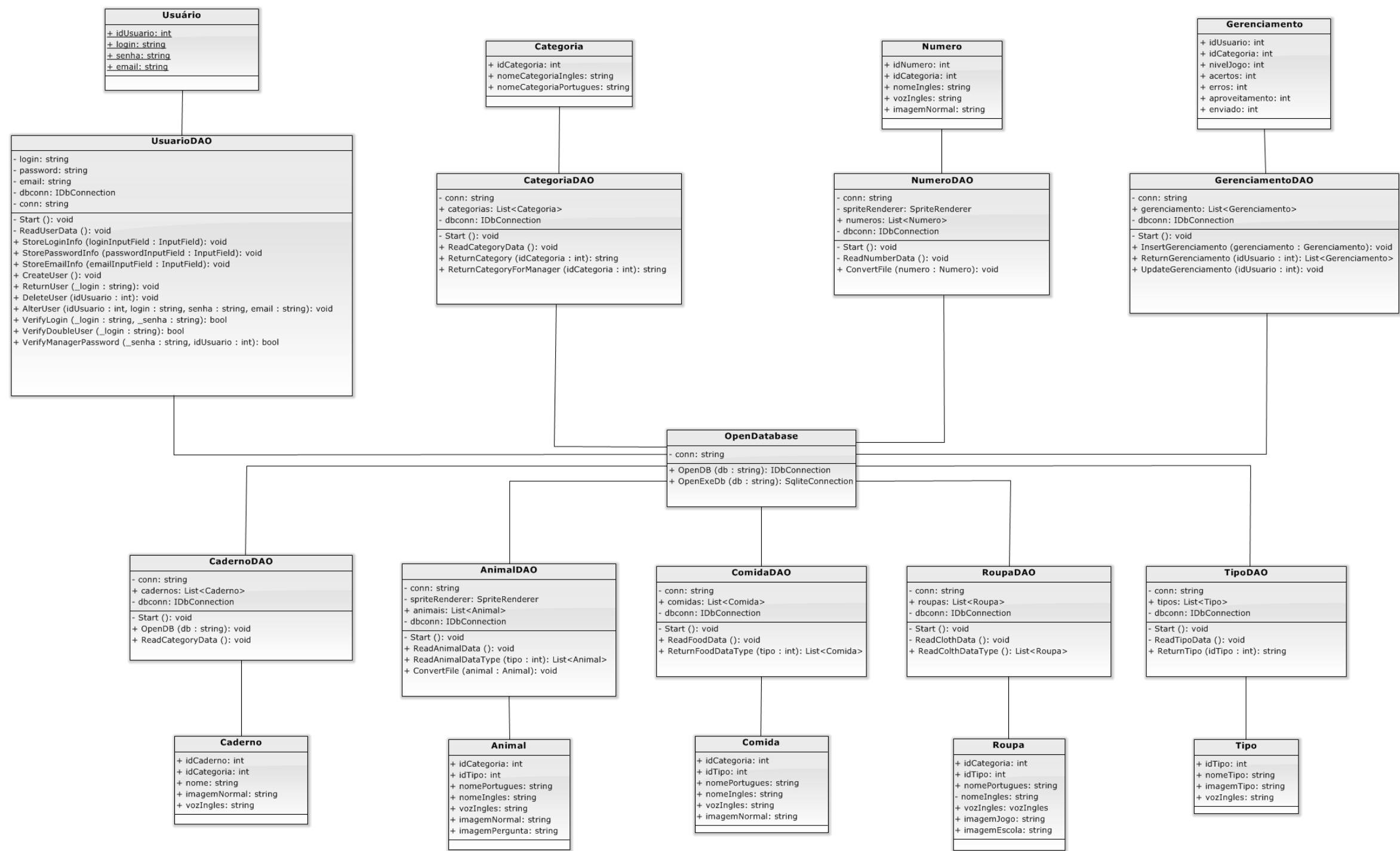


FIGURA 63 – DIAGRAMA DE CLASSE DE IMPLEMENTAÇÃO VERSÃO ANDROID



## DIAGRAMA DE INTERAÇÃO DO PERSONAGEM COM AS CENAS

Este diagrama representa a interação do personagem Toby, representado neste diagrama pela classe 'Player', com as demais cenas do jogo mostradas nos diagramas de sequência de implementação. As classes Cena são formadas pelo conjunto de scripts que compõe as cenas correspondentes, por isso elas não apresentam dados ou comportamentos e estão representadas como classes aqui para facilitar o entendimento dos diagramas de sequência presentes na documentação. As classes representadas no diagrama apresentam cardinalidade 1:1.

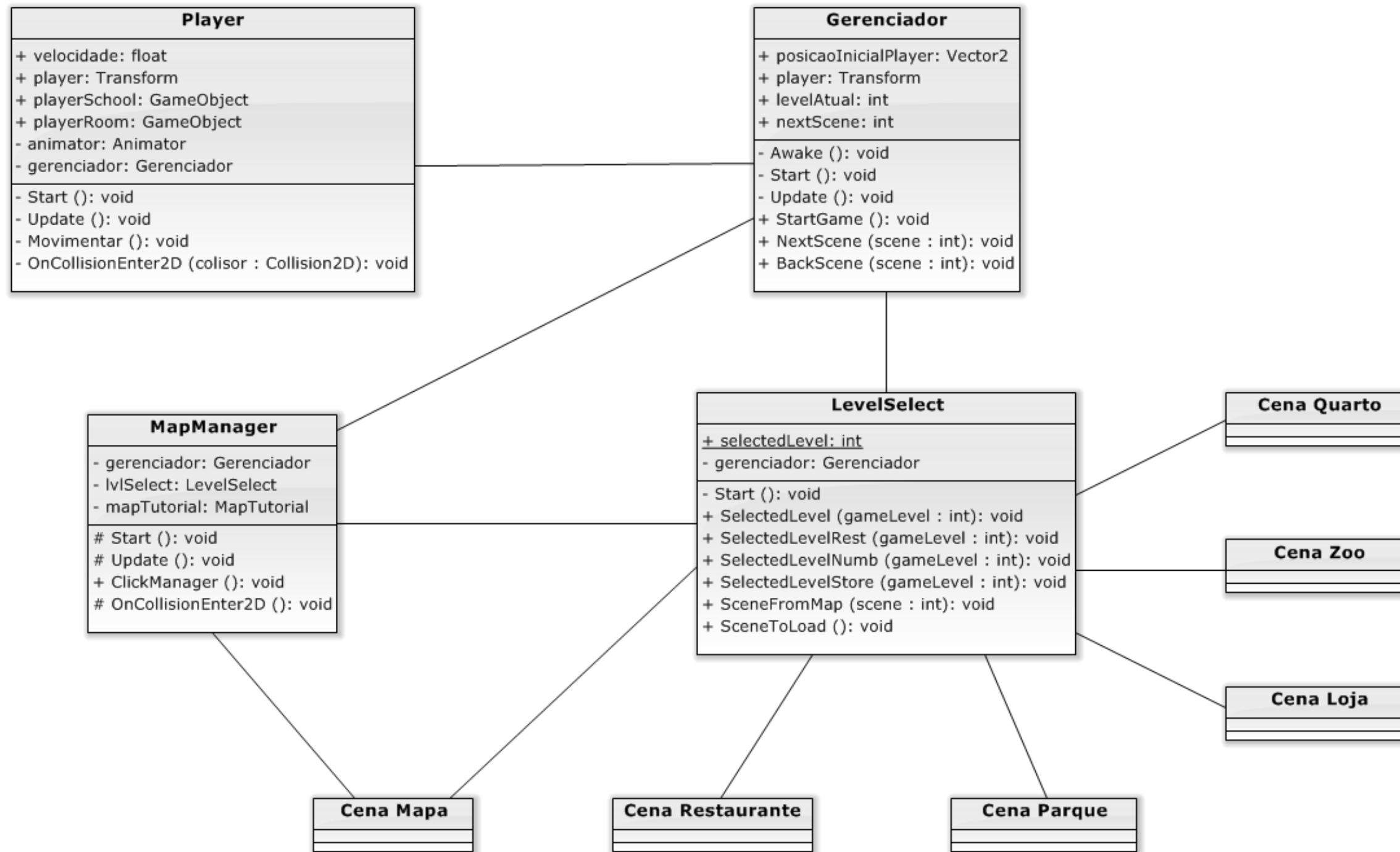


FIGURA 64 – DIAGRAMA DE INTERAÇÃO DO PERSONAGEM COM AS CENAS

## APÊNDICE 5 – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO

A seguir serão apresentados os diagramas de sequência, realizados durante a fase de desenvolvimento, de como foi feita a implementação do sistema. Algumas observações com relação aos diagramas estão listadas abaixo:

- Controladoras: são os scripts que servem de intermediários entre as telas (interfaces) e os demais scripts do sistema, ou seja, cada cena do jogo possui uma controladora que liga a tela atual com outros scripts que estão relacionados ao que ocorre nessa determinada cena. As controladoras encontradas no jogo são:
  - GameButton – uma classe que representa as controladoras das cenas dos mini-games (tela jogo)
  - LevelSelect – controladora da tela cena (cenas relacionadas aos mini-game)
  - LoginControl – controladora da tela de login
  - ManagerFuncion - controladora da tela de cadastro
  - MapManager - controladora da tela cena mapa
  - RoomControl – controladora da tela cena quarto
  - Teacher – controladora da tela cena escola
- Classes DAO: classe responsável por fazer o acesso de dados (Data Access Object). Os DAO's encontrados no jogo são:
  - AnimalDAO - faz o acesso a tabela animal do banco de dados
  - CadernoDAO - faz o acesso a tabela caderno do banco de dados
  - CategoriaDAO - faz o acesso a tabela categoria do banco de dados
  - ComidaDAO - faz o acesso a tabela comida do banco de dados
  - ConnectionFactory - faz a conexão com o banco de dados do jogo
  - GerenciamentoDAO - faz o acesso a tabela gerenciamento do banco de dados

- NumeroDAO - faz o acesso a tabela numero do banco de dados
  - RoupaDAO - faz o acesso a tabela roupa do banco de dados
  - TipoDAO - faz o acesso a tabela tipo do banco de dados
  - UsuarioDAO - faz o acesso a tabela usuário do banco de dados
- Classe Tela Cenas: encontrada no diagrama de sequência Jogar, é uma classe que representa as telas que estão relacionadas aos mini-games, são elas:
  - Cena Zoológico
  - Cena Restaurante
  - Cena Loja
  - Cena Parque
- Classe DAO: encontrada no diagrama de sequência Jogar e Escola, é uma classe que representa os DAO's que estão relacionados aos conteúdos para estudo, são eles:
  - AnimalDAO
  - CategoriaDAO
  - ComidaDAO
  - NumeroDAO
  - RoupaDAO
  - TipoDAO
- Métodos: abaixo são descritos todos os principais métodos (incluindo os internos ao Unity3D) em que foram utilizados nos diagramas na relação Tela – Controladora – DAO:
  - AlterUser() (ManagerFunction) – método chamado na controladora ManagerFunction que irá verificar se os dados inseridos são válidos para então, chamar o método que altere tais no banco de dados

- AlterUser() (UsuarioDAO) – método chamado no DAO UsuarioDAO que irá atualizar os dados do usuário no banco de dados
- ArrowToMap() - método responsável por fazer o personagem principal andar sozinho em direção a flecha da tela cena mapa
- BackToGame() - método responsável por chamar o comando que irá retornar para a tela anterior
- ClickButton() - método responsável por desativar\* o objeto no formato de uma folha de caderno na tela
- ClickDiary() - método responsável por ativar\* o objeto no formato de uma folha de caderno na tela
- ClickManager() - método responsável por chamar o comando que irá abrir a tela menu configurações
- ConfirmPassword() – método que chamará uma verificação para confirmar se o usuário inseriu sua senha corretamente
- ConfirmRegister() - método responsável por validar os dados inseridos na tela de cadastro
- CreateUser() - método responsável por chamar o comando que insere os dados na tabela usuario do banco de dados
- DeleteUser() (ManagerFunction) – método chamado na controladora ManagerFunction que irá confirmar a decisão de excluir conta para então chamar o método que deleta o usuário no banco de dados
- DeleteUser() (UsuarioDAO) - método chamado no DAO UsuarioDAO que irá deletar o usuário no banco de dados
- DisplayTutorial() - método responsável por ativar\* o objeto tutorial que se encontra na tela cena mapa
- EnterGame() - método responsável por pegar os dados de login e senha inseridos na tela de login e verificar se estão corretos
- ExitGame() – método responsável por chamar o comando que irá chamar a tela anterior ao mini-game

- InsertGerenciamento() – método responsável por chamar o comando que insere os dados na tabela gerenciamento do banco de dados
- LoadLevel() - método interno do Unity 3D, sempre que desejamos sair de uma tela e abrir outra esse método é o responsável por tal transição.
- MoveMap() - método responsável por fazer o personagem principal andar sozinho em direção a flecha da tela cena quarto
- ObjectsSpeaking() - método responsável por chamar o comando source.Play dos objetos tipo na escola
- ReadData() - método que irá ler e trazer todos os objetos da tabela caderno do banco de dados
- ReadDataType() - método que irá trazer todos os objetos da tabela animais/comida de acordo com o tipo ou categoria (quando o mesmo não possuir tipo) fornecido pelo usuario
- ReadTipoData() - método que irá trazer todos os objetos da tabela animais/comida de acordo com a categoria fornecida pelo usuario
- RestartLevel() – método responsável por chamar o comando que irá abrir novamente a tela do mini-game atual
- ReturnUser() - método responsável por armazenar o usuário no jogo, para manipulações de dados vinculados a ele no Learn With Toby
- ReturnToMap() - método responsável por fazer o personagem principal andar sozinho em direção a flecha na tela
- SceneFromMap() - método responsável por chamar o comando que irá abrir a tela da cena escolhida pelo usuário
- SceneRegister() - método responsável por chamar o comando que irá abrir a tela de cadastro
- SceneToLoad() - método responsável por chamar o que irá abrir a tela cena quarto
- SelectedLevel() - método responsável por chamar o comando que irá abrir a tela jogo (cena do mini-game)

- SelectObject() – método responsável por chamar o comando que irá trazer todos os objetos da tabela animais/comida de acordo com o tipo ou categoria (quando o mesmo não possuir tipo) fornecida pelo usuário
- SendEmail() – método responsável por enviar um e-mail de relatório para o cadastrado pelo usuário
- SendMail() – método que irá chamar uma confirmação de envio de relatório
- source.Play() – método responsável por fazer tocar o áudio associado ao objeto selecionado
- Type() – método responsável por chamar o comando que irá trazer todos os objetos da tabela animais/comida de acordo com a categoria fornecida pelo usuário
- TypeSpeaking() – método responsável por chamar o comando source.Play dos objetos tipo na escola
- Update() – método interno do Unity 3D que fará com que todos os métodos internos a ele sejam sempre executados em um loop
- VerifyLogin() - método responsável por verificar na tabela usuario do banco de dados se o login e senha recebidos estão corretos
- VerifyManagerPassword() - método que verificará se a senha recebida está correta

**Observações:** \*ativar/desativar: no Unity os objetos colocados em cena podem, através de funções internar ao programa serem ativados (nomedoobjeto.SetActive(true)) ou desativados (nomedoobjeto.SetActive(false)). Dessa maneira é possível manipular o que aparece e o que não aparece para o usuário de acordo com suas ações

- Botões chamados pelo usuário que não possuem linguagem verbal em cena são apresentados nos diagramas da seguinte forma:
  - Ajuda() - objeto na Tela cena mapa, no formato de um ponto de interrogação. Se encontra no canto superior direito.

- Caderno() - objeto na Tela cena quarto, no formato de um caderno. Se encontra em cima da escrivaninha.
- Flecha() - objeto na Tela cena quarto, no formato de uma flecha. Se encontra no canto esquerdo da tela.
- MenuConfig() - objeto na Tela cena quarto e na tela do mapa, no formato de uma engrenagem. Se encontra no canto superior direito.
- Porta() – objeto na Tela cena escola, no formato de uma porta. Se encontra dentro da tela de objetos, após o usuário selecionar a categoria/tipo que deseja estudar.
- PortaTipo() – objeto na Tela cena escola, no formato de uma porta. Se encontra dentro do quadro, após o usuário selecionar a categoria que deseja estudar, e aparecer a lista de tipos relacionada.

## CADASTRAR

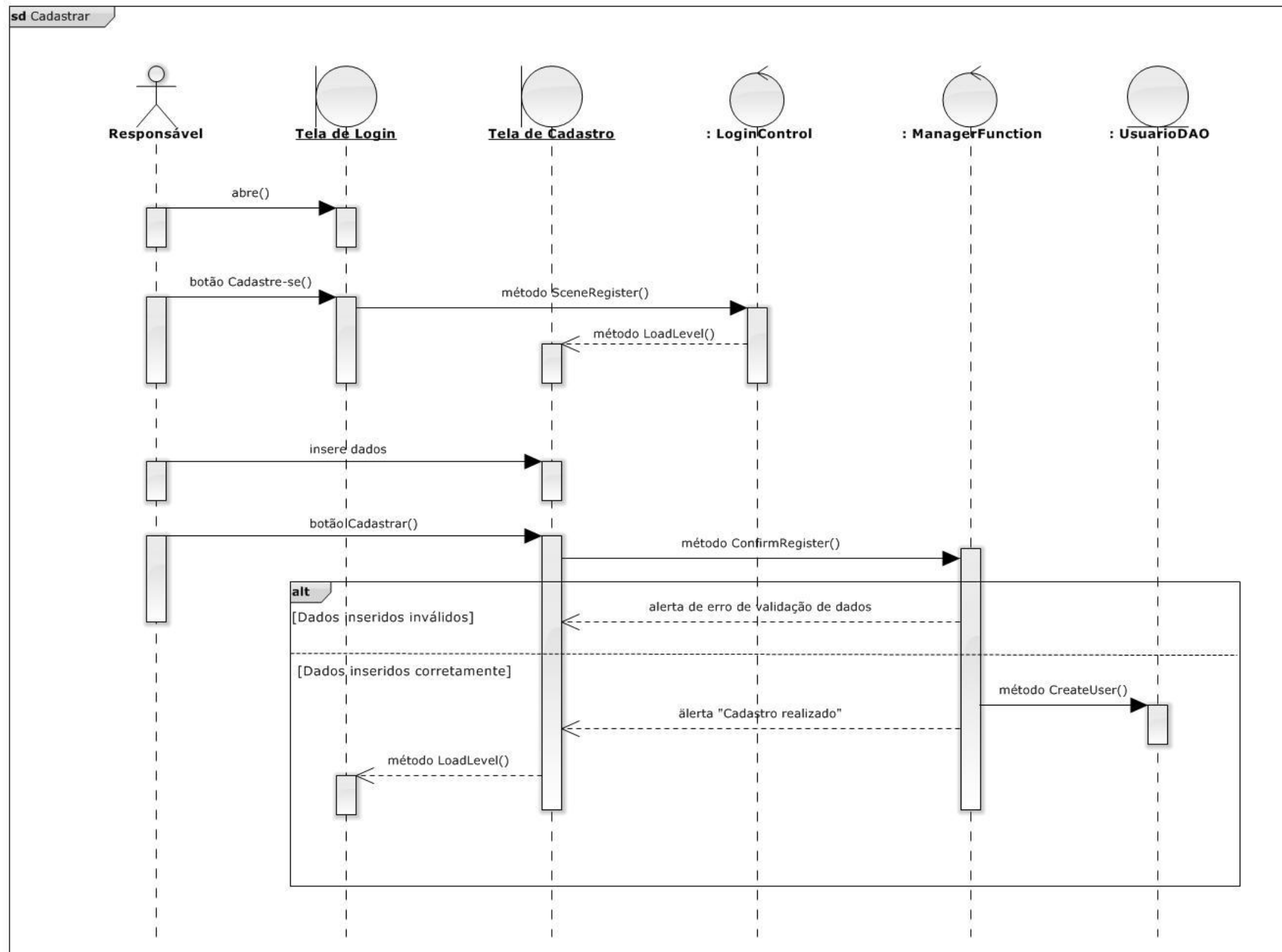


FIGURA 65 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO - CADASTRAR



## LOGIN

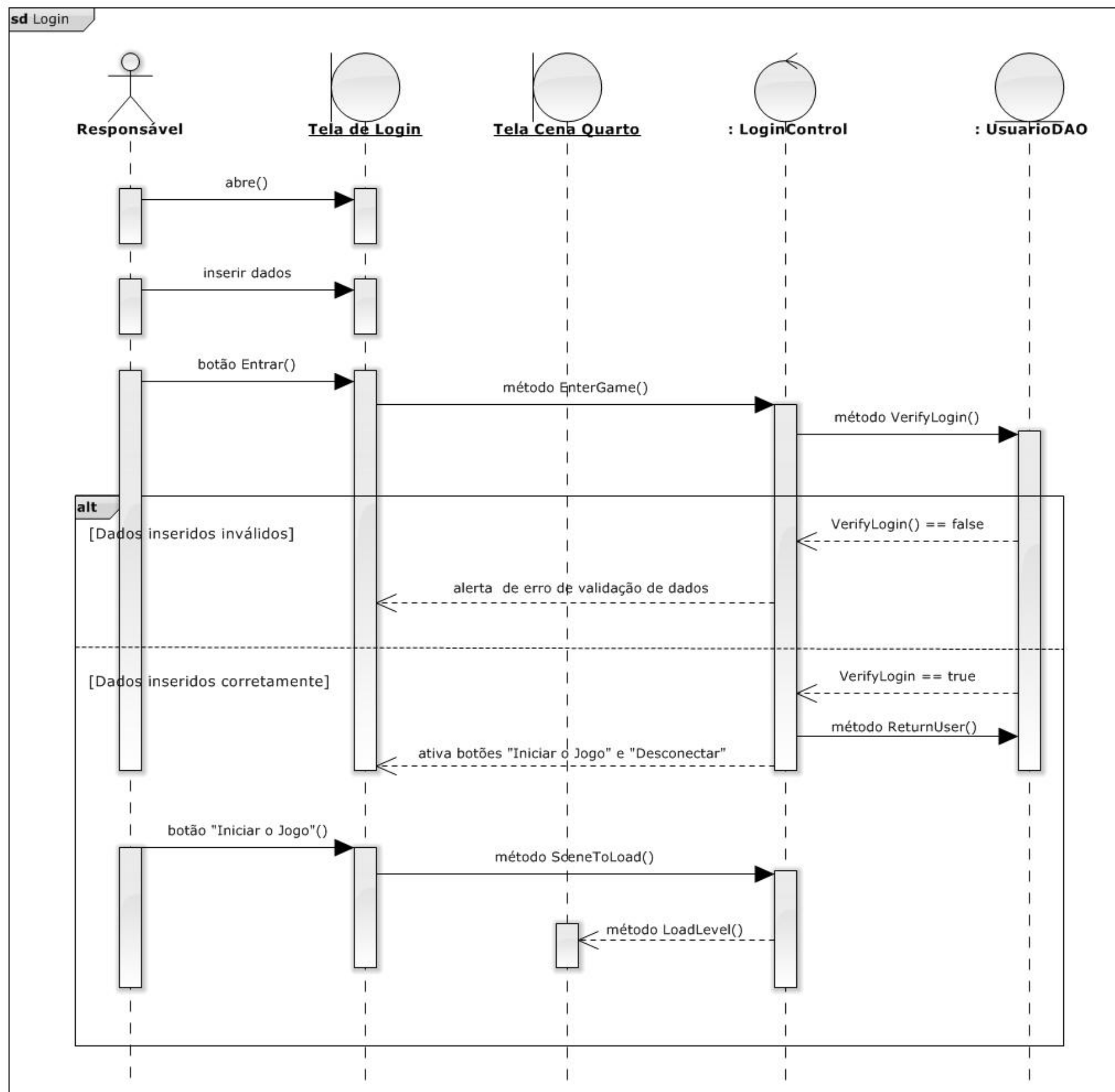


FIGURA 66 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO - LOGIN

## CENA DO QUARTO

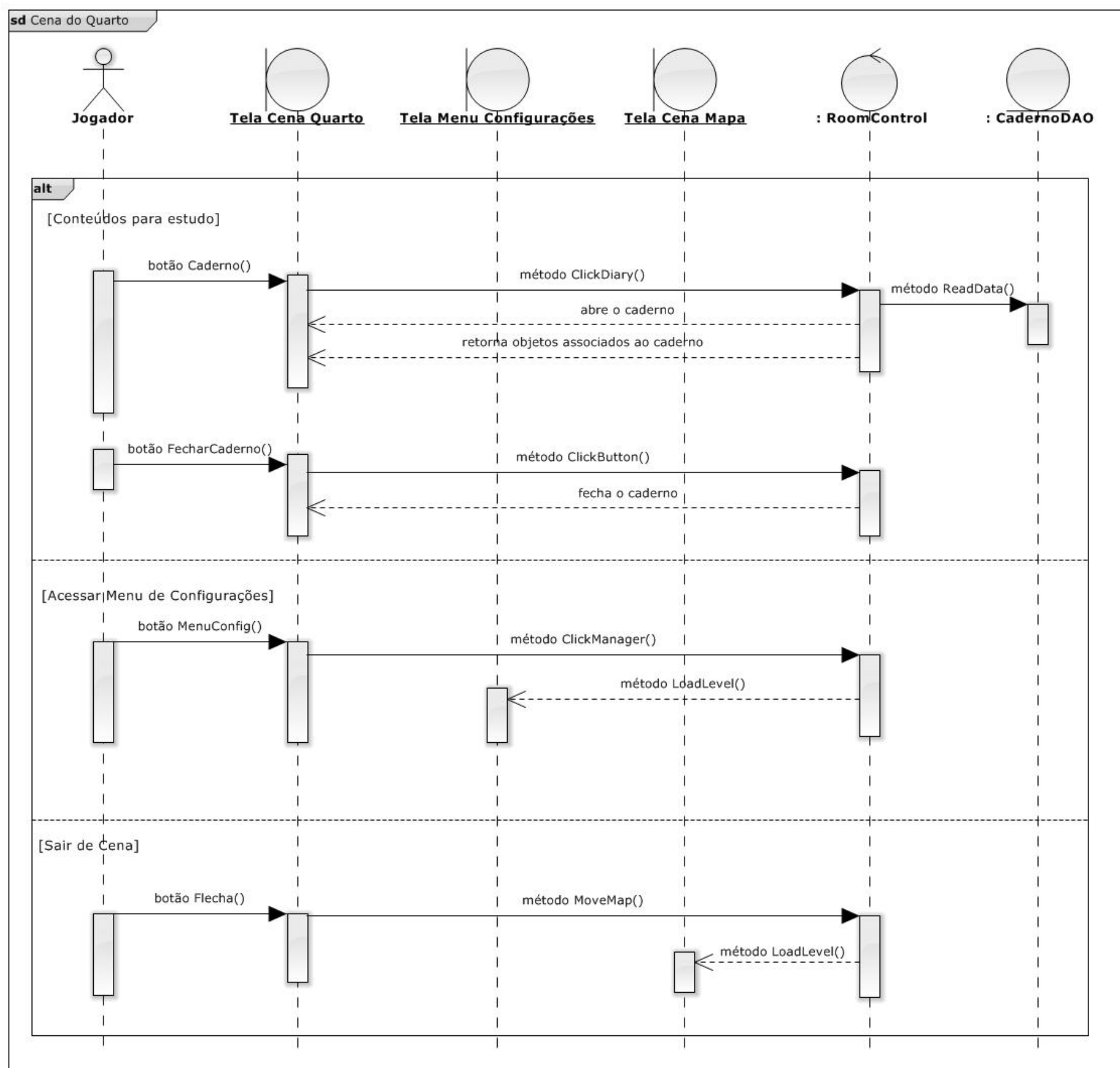


FIGURA 67 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – CENA DO QUARTO

# INTERAÇÃO ENTRE CENAS

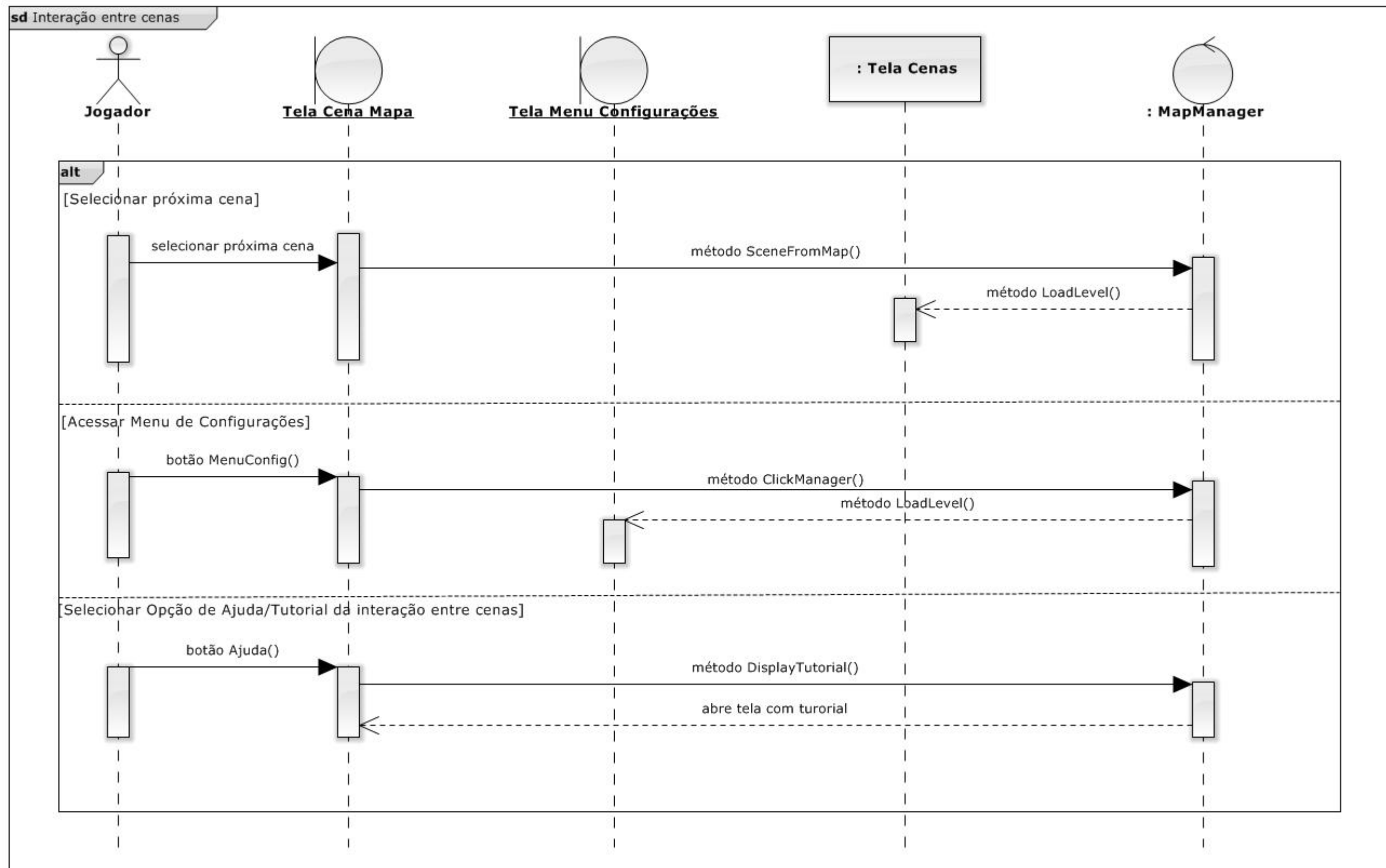


FIGURA 68 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – INTERAÇÃO ENTRE CENAS

CENA DA ESCOLA

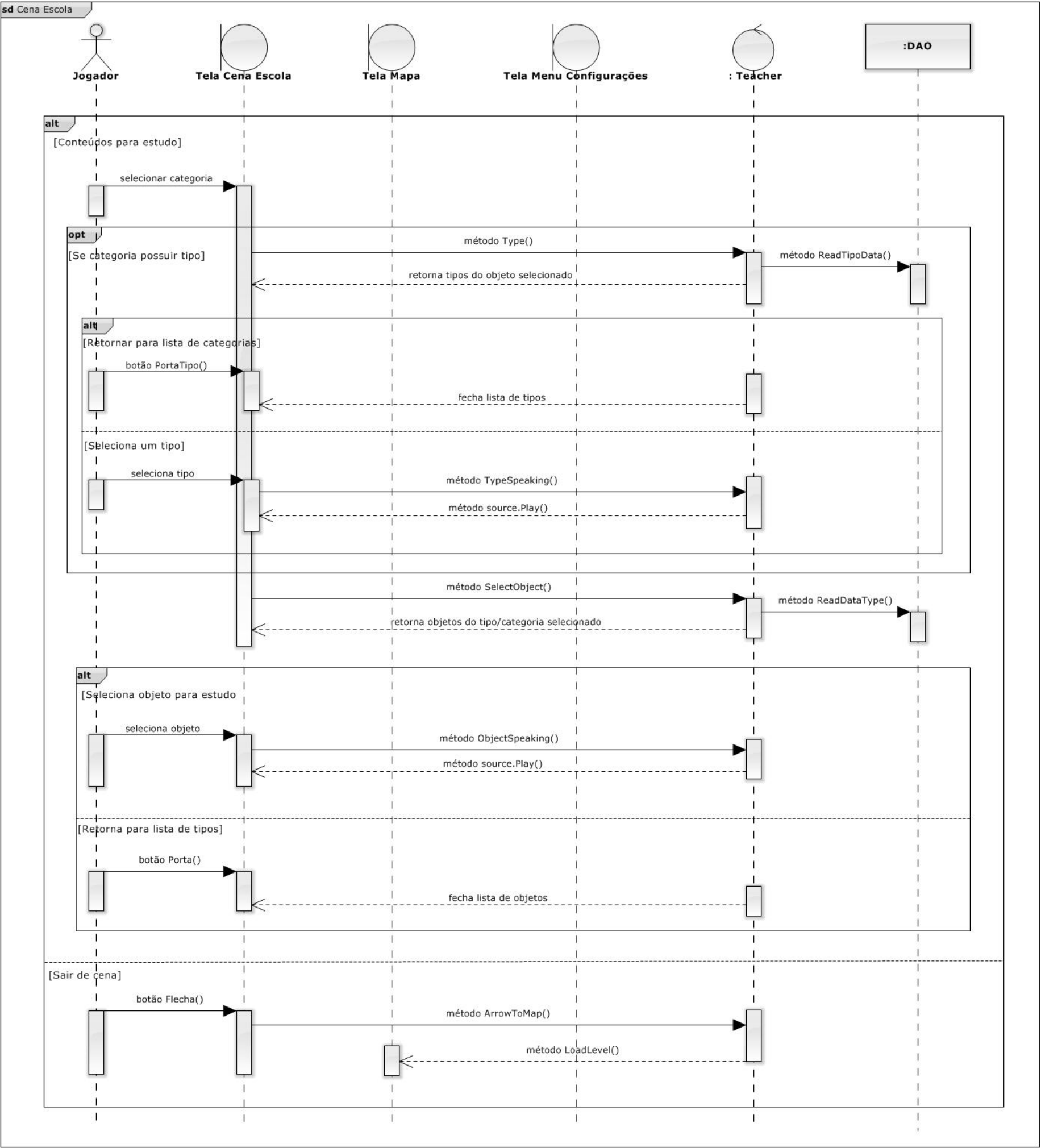


FIGURA 69 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – CENA NA ESCOLA

JOGAR

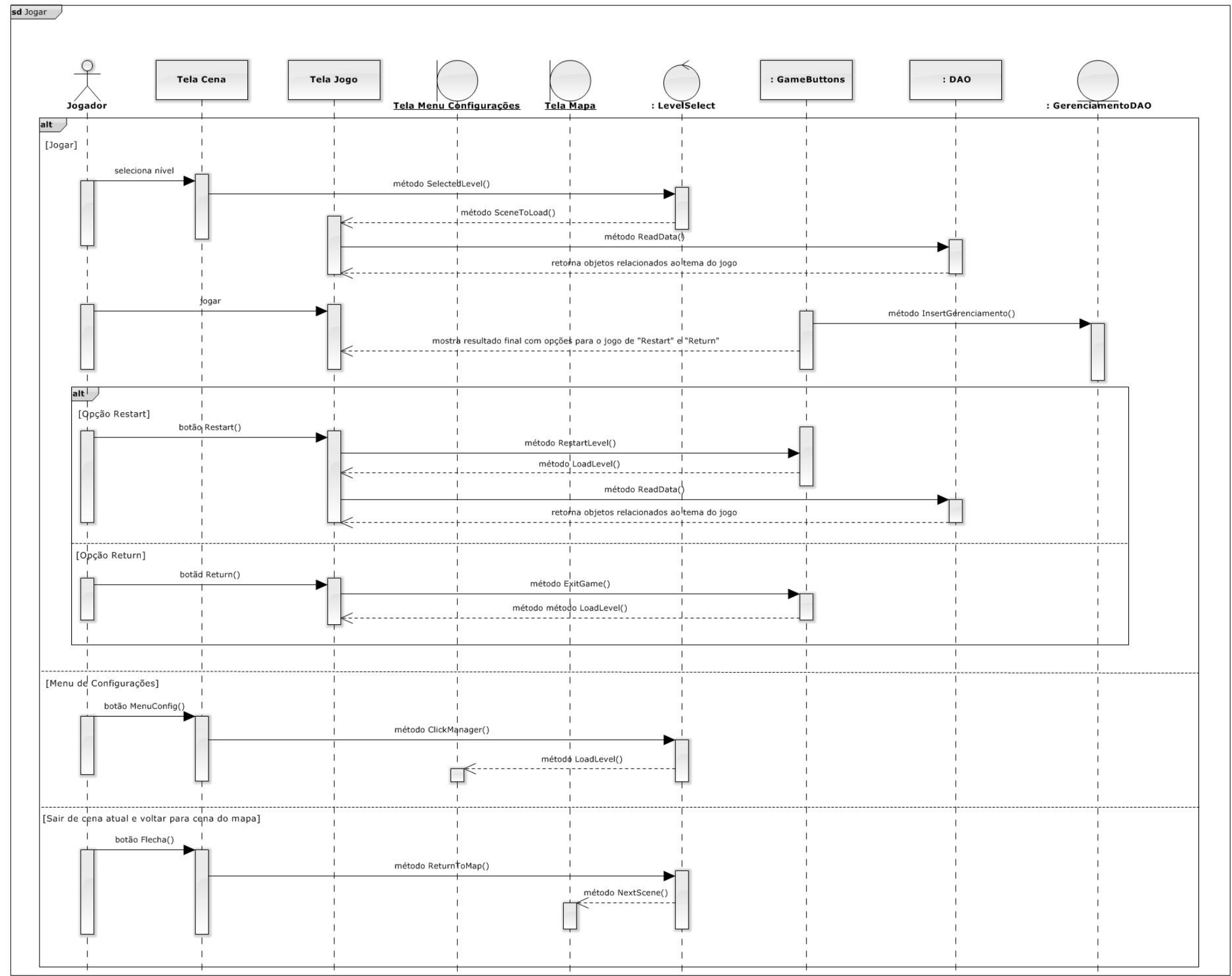


FIGURA 70 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO - JOGAR

MENU DE CONFIGURAÇÕES

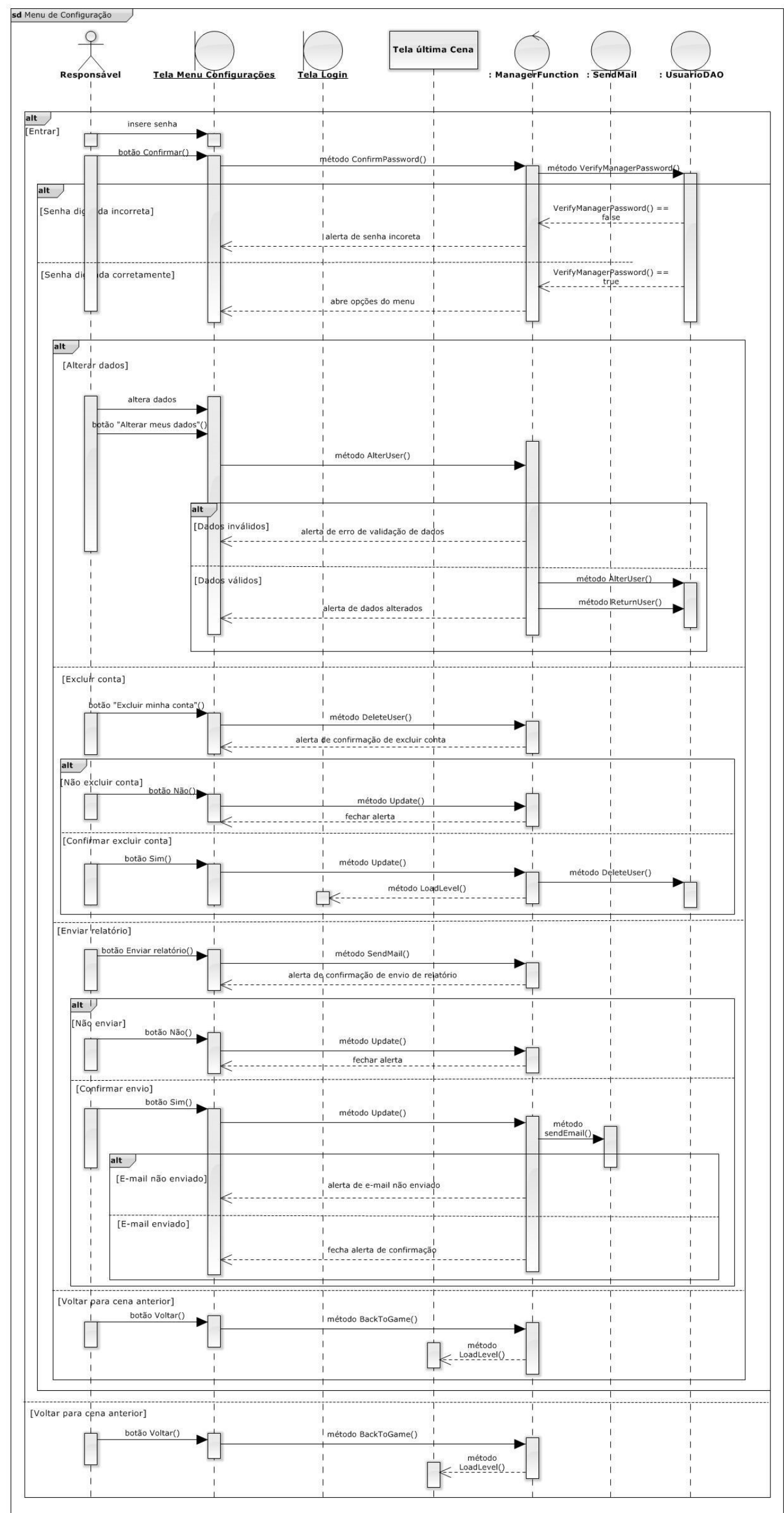


FIGURA 71 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO – MENU DE CONFIGURAÇÕES



## APÊNDICE 6 – DIAGRAMA WBS

O diagrama da WBS foi dividido em cinco partes que serão apresentadas abaixo: a Concepção, a Elaboração, a Construção, a Transição e a Gerência do Projeto.

### Parte 1 – Concepção

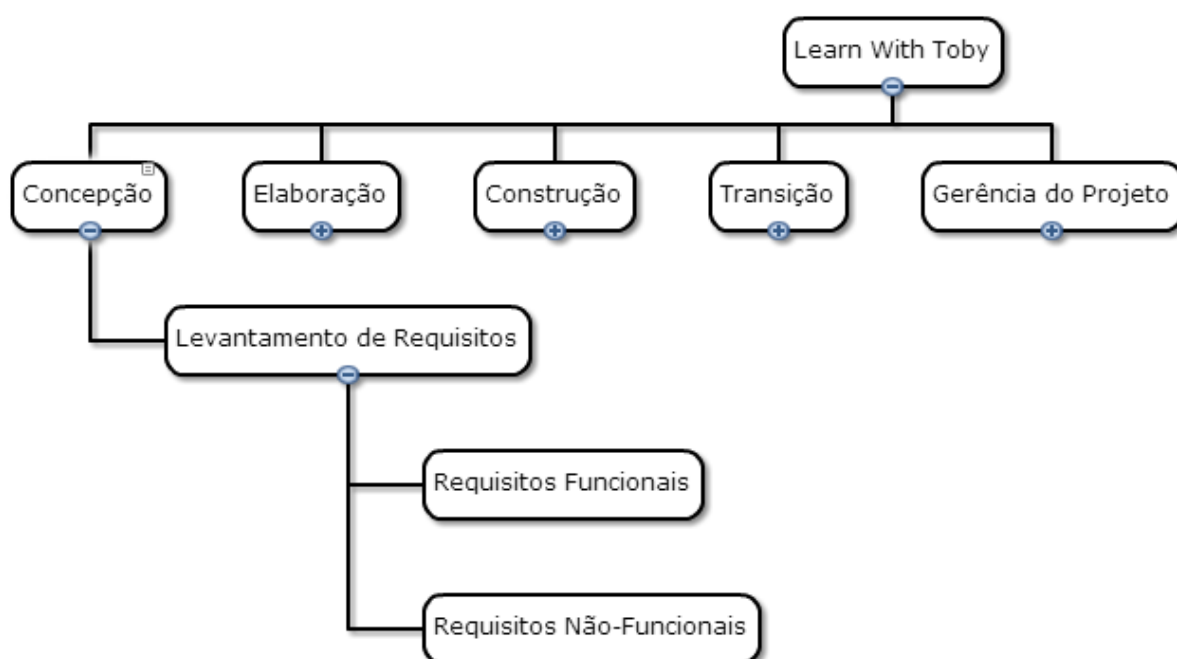


FIGURA 72 – DIAGRAMA WBS (CONCEPÇÃO)

## Parte 2 – Elaboração

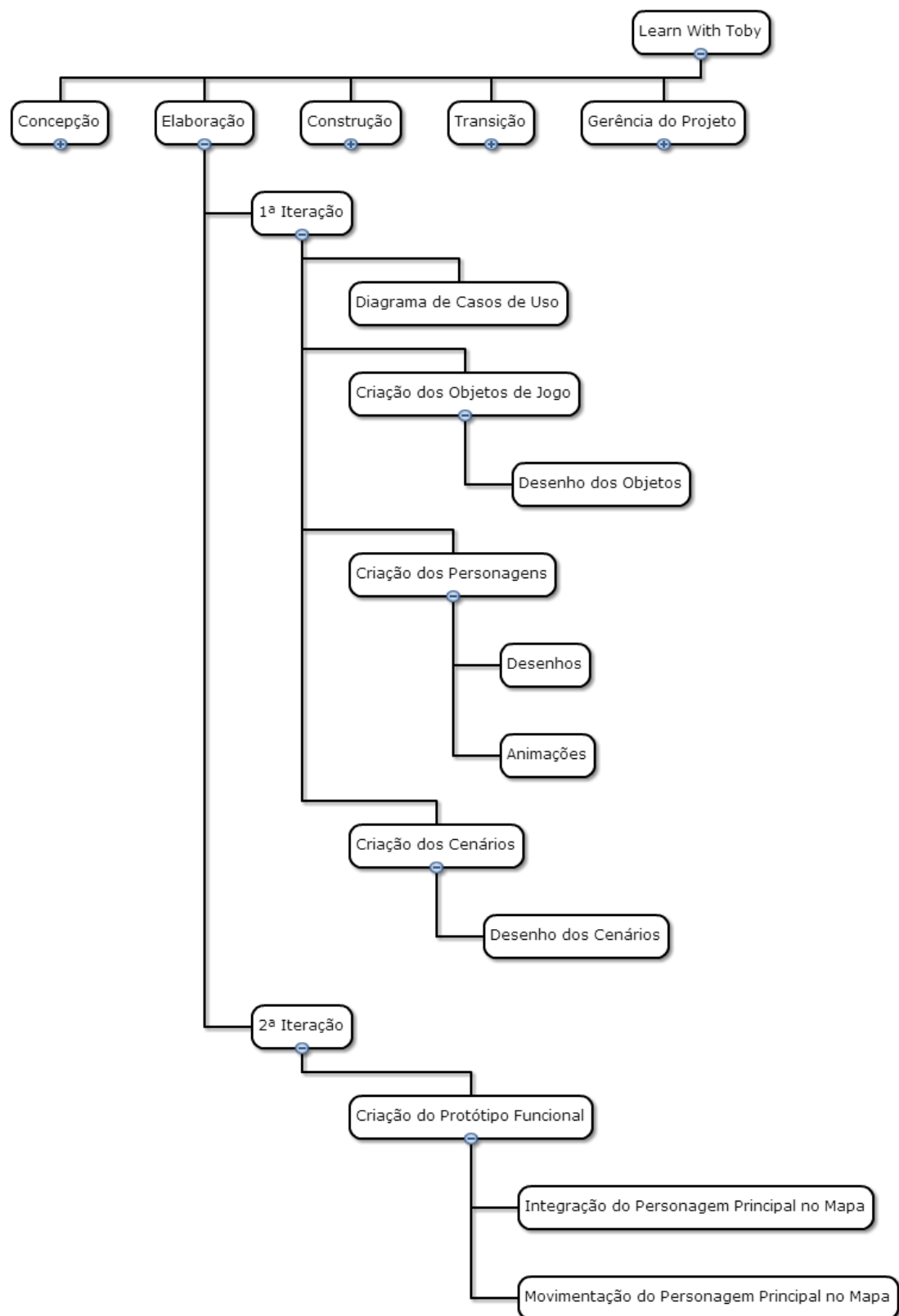


FIGURA 73 – DIAGRAMA WBS (ELABORAÇÃO)



### Parte 3 – Construção

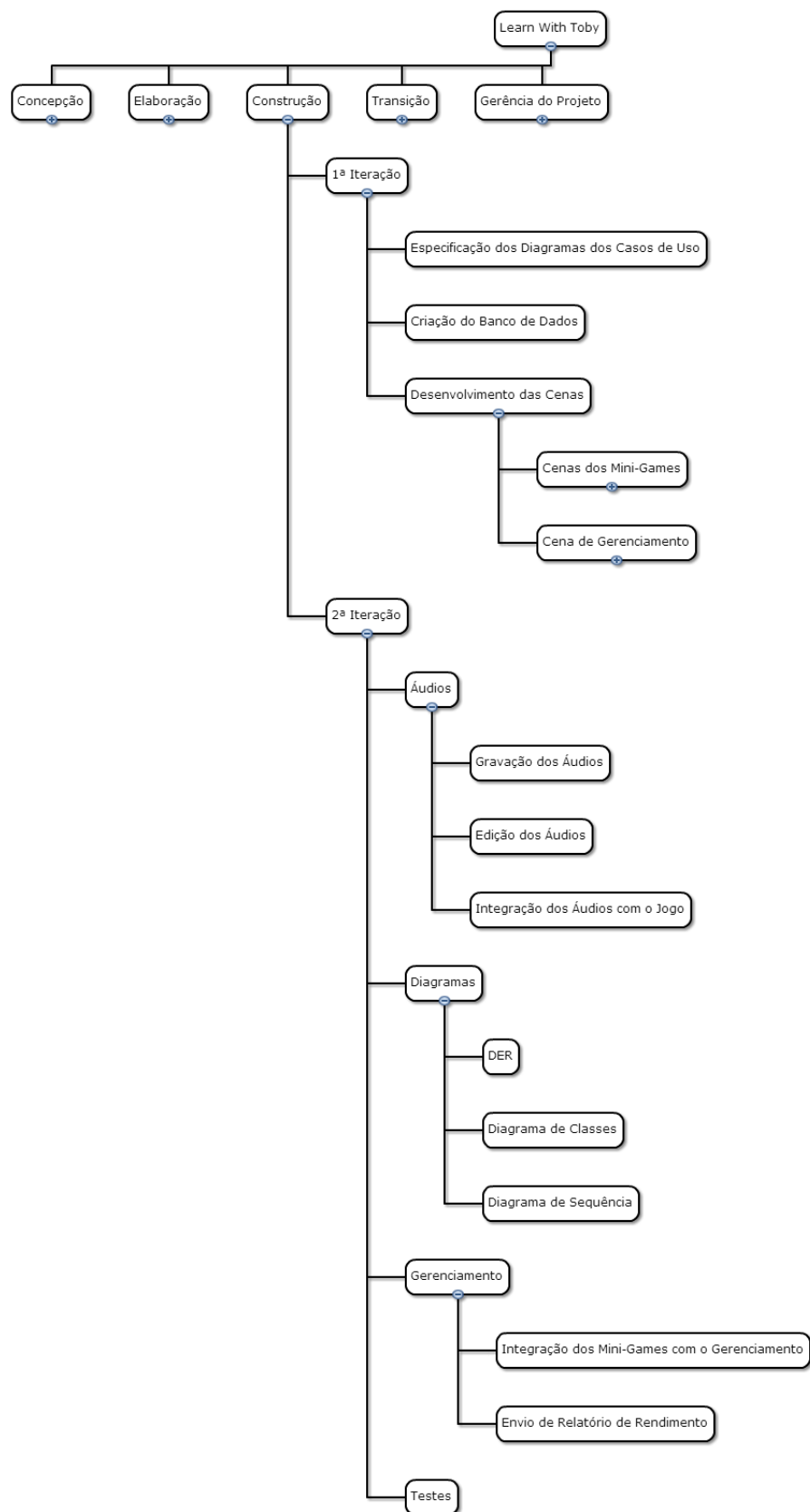


FIGURA 74 – DIAGRAMA WBS (CONSTRUÇÃO)

## Parte 4 – Transição

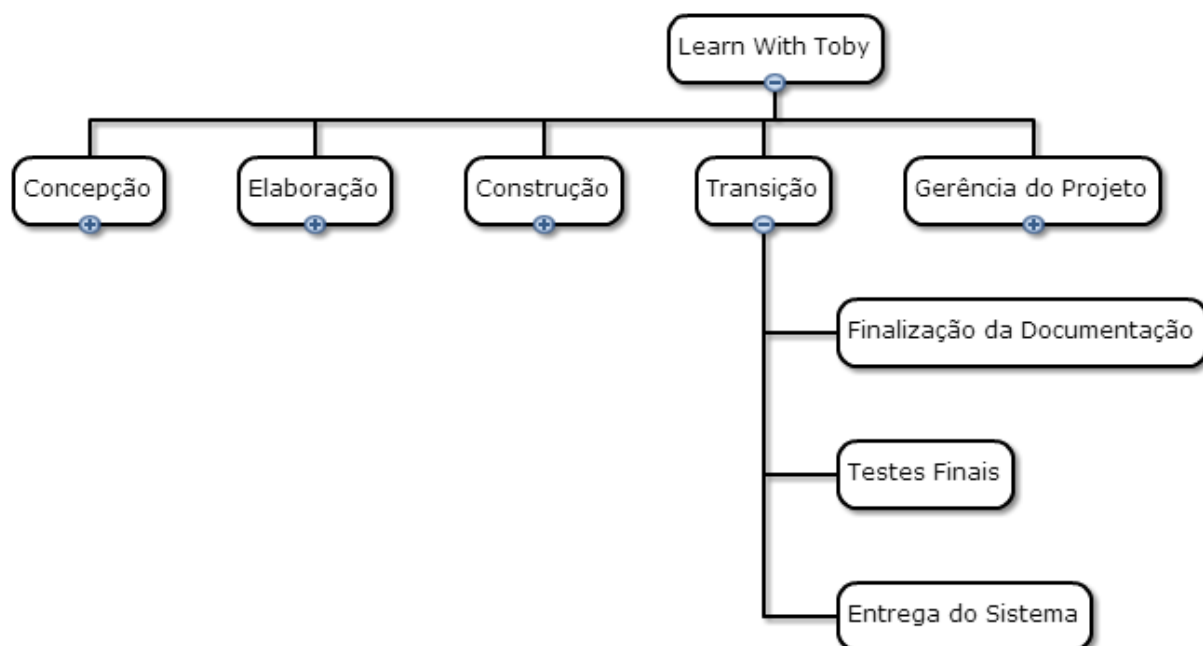


FIGURA 75 – DIAGRAMA WBS (TRANSIÇÃO)

## Parte 5 – Gerência do Projeto

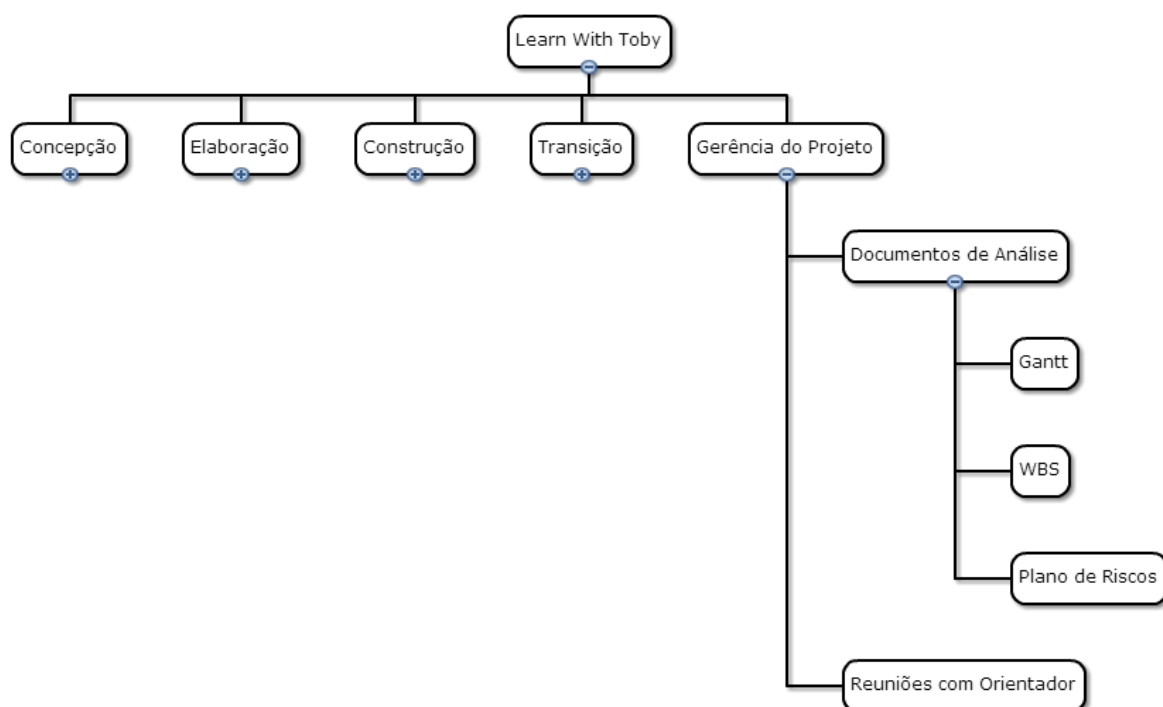


FIGURA 76 – DIAGRAMA WBS (GERÊNCIA DO PROJETO)

## APÊNDICE 7 – DIAGRAMA DE GANTT

Abaixo segue o diagrama de Gantt, separado em três partes, apresentando as tarefas realizadas de acordo com a WBS, bem como a duração das mesmas.

### Parte 1 – Concepção e Elaboração

	Nome da tarefa	Trabalho	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nomes dos recursos
1	Learn With Toby	1.635 hrs	115 dias?	Sex 30/01/15	Sex 19/06/15		
2	Concepção	10 hrs	1,43 dias?	Sex 30/01/15	Seg 02/02/15		
3	Levantamento de Requisitos	10 hrs	1,43 dias?	Sex 30/01/15	Seg 02/02/15		
4	Requisitos Funcionais	3 hrs	0,43 dias?	Sex 30/01/15	Sex 30/01/15		Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
5	Requisitos Não-Funcionais	7 hrs	1 dia?	Sex 30/01/15	Seg 02/02/15	4	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
6	Elaboração	89 hrs	6,02 dias?	Seg 02/02/15	Seg 09/02/15		
7	1ª Iteração	79 hrs	6,02 dias?	Seg 02/02/15	Seg 09/02/15		
8	Diagrama de Casos de Uso	2 hrs	0,29 dias?	Seg 02/02/15	Seg 02/02/15	4;5	
9	Criação dos objetos de jogo	40 hrs	5,73 dias	Seg 02/02/15	Seg 09/02/15		
10	Desenho dos objetos	40 hrs	5,73 dias	Seg 02/02/15	Seg 09/02/15	4;5;8	Paula Silva[95%];Tiago Geanezini[5%]
11	Criação dos personagens	22 hrs	3,14 dias?	Seg 02/02/15	Qui 05/02/15		
12	Desenhos	15 hrs	2,14 dias?	Seg 02/02/15	Qua 04/02/15	4;5;8	Paula Silva
13	Animações	7 hrs	1 dia?	Qua 04/02/15	Qui 05/02/15	4;5;8;12	Tiago Geanezini
14	Criação dos Cenários	15 hrs	2,14 dias?	Qua 04/02/15	Sex 06/02/15		
15	Desenho dos Cenários	15 hrs	2,14 dias?	Qua 04/02/15	Sex 06/02/15	4;5;8;12	Paula Silva[75%];Tiago Geanezini[25%]
16	2ª Iteração	10 hrs	1,43 dias?	Qua 04/02/15	Sex 06/02/15		
17	Criação do Protótipo Funcional	10 hrs	1,43 dias?	Qua 04/02/15	Sex 06/02/15		
18	Integração do Personagem Principal no Mapa	5 hrs	0,71 dias?	Qua 04/02/15	Qui 05/02/15	4;5;8;12	Tiago Geanezini
19	Movimentação do Personagem Principal no Mapa	5 hrs	0,71 dias?	Qui 05/02/15	Sex 06/02/15	4;5;8;12;18	Tiago Geanezini

FIGURA 77 – DIAGRAMA DE GANTT (CONCEPÇÃO E ELABORAÇÃO)

## Parte 2 – Construção

	Nome da tarefa	Trabalho	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nomes dos recursos
20	[-] <b>Construção</b>	580 hrs	89,71 dias?	Seg 02/02/15	Sex 22/05/15		
21	[-] <b>1ª Iteração</b>	368 hrs	70,11 dias?	Seg 02/02/15	Qua 29/04/15		
22	Especificação do Diagrama de Casos de Uso	8 hrs	1,14 dias?	Seg 02/02/15	Ter 03/02/15	4;5;8	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
23	Criação do banco de dados	16 hrs	2,29 dias?	Seg 09/02/15	Qua 11/02/15	4;5;8;10	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
24	[-] <b>Desenvolvimento das cenas</b>	344 hrs	62,1 dias?	Qua 11/02/15	Qua 29/04/15		
25	[-] <b>Cenas dos Mini-Games</b>	328 hrs	62,1 dias?	Qua 11/02/15	Qua 29/04/15		
26	Criação dos Mini-Games	320 hrs	60,95 dias?	Qua 11/02/15	Ter 28/04/15	4;5;8;12;18;19;23	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
27	Integração dos Mini-Games com o Banco de Dados	8 hrs	1,14 dias?	Ter 28/04/15	Qua 29/04/15	4;5;8;12;18;19;23;26	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
28	[-] <b>Cena de Gerenciamento</b>	16 hrs	1,14 dias?	Ter 28/04/15	Qua 29/04/15		
29	Criação da Cena de Gerenciamento	8 hrs	1,14 dias?	Ter 28/04/15	Qua 29/04/15	4;5;8;12;18;19;23;26	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
30	Integração com o Banco de Dados	8 hrs	1,14 dias?	Ter 28/04/15	Qua 29/04/15	4;5;8;12;18;19;23;26	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
31	[-] <b>2ª Iteração</b>	212 hrs	81,7 dias?	Qua 11/02/15	Sex 22/05/15		
32	[-] <b>Áudios</b>	24 hrs	3,62 dias?	Qui 30/04/15	Ter 05/05/15		
33	Gravação dos Áudios	4 hrs	0,76 dias?	Qui 30/04/15	Sex 01/05/15		Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
34	Edição dos Áudios	4 hrs	0,57 dias?	Sex 01/05/15	Sex 01/05/15	33	Paula Silva
35	Integração dos Áudios com o Jogo	16 hrs	2,29 dias?	Sex 01/05/15	Ter 05/05/15	33;34	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
36	[-] <b>Diagramas</b>	60 hrs	67,81 dias?	Qua 11/02/15	Qua 06/05/15		
37	DER	4 hrs	0,57 dias?	Qua 11/02/15	Qui 12/02/15	23	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
38	Diagrama de Classes	16 hrs	2,29 dias?	Qua 29/04/15	Sex 01/05/15	23;27;30	Tiago Geanezini
39	Diagrama de Sequência	40 hrs	5,71 dias?	Qua 29/04/15	Qua 06/05/15	26;27;29;30	Paula Silva
40	[-] <b>Gerenciamento</b>	8 hrs	1,14 dias?	Qua 29/04/15	Qui 30/04/15		
41	Integração dos Mini-Games com o Gerenciamento	4 hrs	0,57 dias?	Qua 29/04/15	Qua 29/04/15	26;27;29;30	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
42	Envio de Relatório de Rendimento	4 hrs	0,57 dias?	Qua 29/04/15	Qui 30/04/15	26;27;29;30;41	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
43	Testes	120 hrs	17,14 dias?	Sex 01/05/15	Sex 22/05/15		Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]

FIGURA 78 – DIAGRAMA DE GANTT (CONSTRUÇÃO)

### Parte 3 – Transição e Gerência do Projeto

	Nome da tarefa ▼	Trabalho ▼	Duração ▼	Início ▼	Término ▼	Predecessoras ▼	Nomes dos recursos ▼
44	<input type="checkbox"/> <b>Transição</b>	<b>145 hrs</b>	<b>20,71 dias?</b>	<b>Sex 22/05/15</b>	<b>Qua 17/06/15</b>		
45	Testes Finais	72 hrs	10,29 dias?	Sex 22/05/15	Qui 04/06/15	43	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
46	Finalização da Documentação	72 hrs	10,29 dias?	Qui 04/06/15	Qua 17/06/15	49;45	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
47	Entrega do Sistema	1 hr	0,14 dias?	Qua 17/06/15	Qua 17/06/15	46	Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
48	<input type="checkbox"/> <b>Gerência do Projeto</b>	<b>811 hrs</b>	<b>115 dias?</b>	<b>Sex 30/01/15</b>	<b>Sex 19/06/15</b>		
49	<input type="checkbox"/> <b>Documentos de Análise</b>	<b>6 hrs</b>	<b>0,29 dias?</b>	<b>Qua 13/05/15</b>	<b>Qua 13/05/15</b>		
50	WBS	2 hrs	0,29 dias?	Qua 13/05/15	Qua 13/05/15		Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
51	Gantt	2 hrs	0,29 dias?	Qua 13/05/15	Qua 13/05/15		Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
52	Plano de Riscos	2 hrs	0,29 dias?	Qua 13/05/15	Qua 13/05/15		Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]
53	Reuniões com Orientador	805 hrs	115 dias?	Sex 30/01/15	Sex 19/06/15		Paula Silva[50%];Tiago Geanezini[50%]

FIGURA 79 – DIAGRAMA DE GANTT (TRANSIÇÃO E GERÊNCIA DO PROJETO)

## ANEXO 1

Ao entrevistarmos os professores, entregamos o seguinte termo como pedido de autorização para realização das entrevistas e uso dos nomes na documentação.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Venho por meio deste informar que Paula Roberta Aparecida Silva e Tiago Geanezini são alunos do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UFPR.

Neste primeiro semestre de 2015 os acadêmicos estão desenvolvendo o Trabalho de Conclusão de Curso, cujo objetivo é o desenvolvimento de um jogo educativo para o ensino da língua inglesa.

Para tanto, é necessário uma pesquisa com professores de inglês para identificar os requisitos essenciais para o desenvolvimento desse jogo, a fim de garantir, na estrutura do software, características pedagógicas.

Então, solicitamos a colaboração de você, professor de inglês, para responder as perguntas dos acadêmicos e, assim, ajudar no desenvolvimento desse projeto.

Curitiba, 4 de março de 2015.

Atenciosamente,

---

Prof. Me. Andreia de Jesus  
Professora Orientadora do Projeto

FIGURA 80 – TERMO PARA AUTORIZAÇÃO DE ENTREVISTA

## ANEXO 2

Carta de feedback da entrevistada Angelita Zancanaro, Diretora Operacional da Escola de Idiomas Teddy Bear.

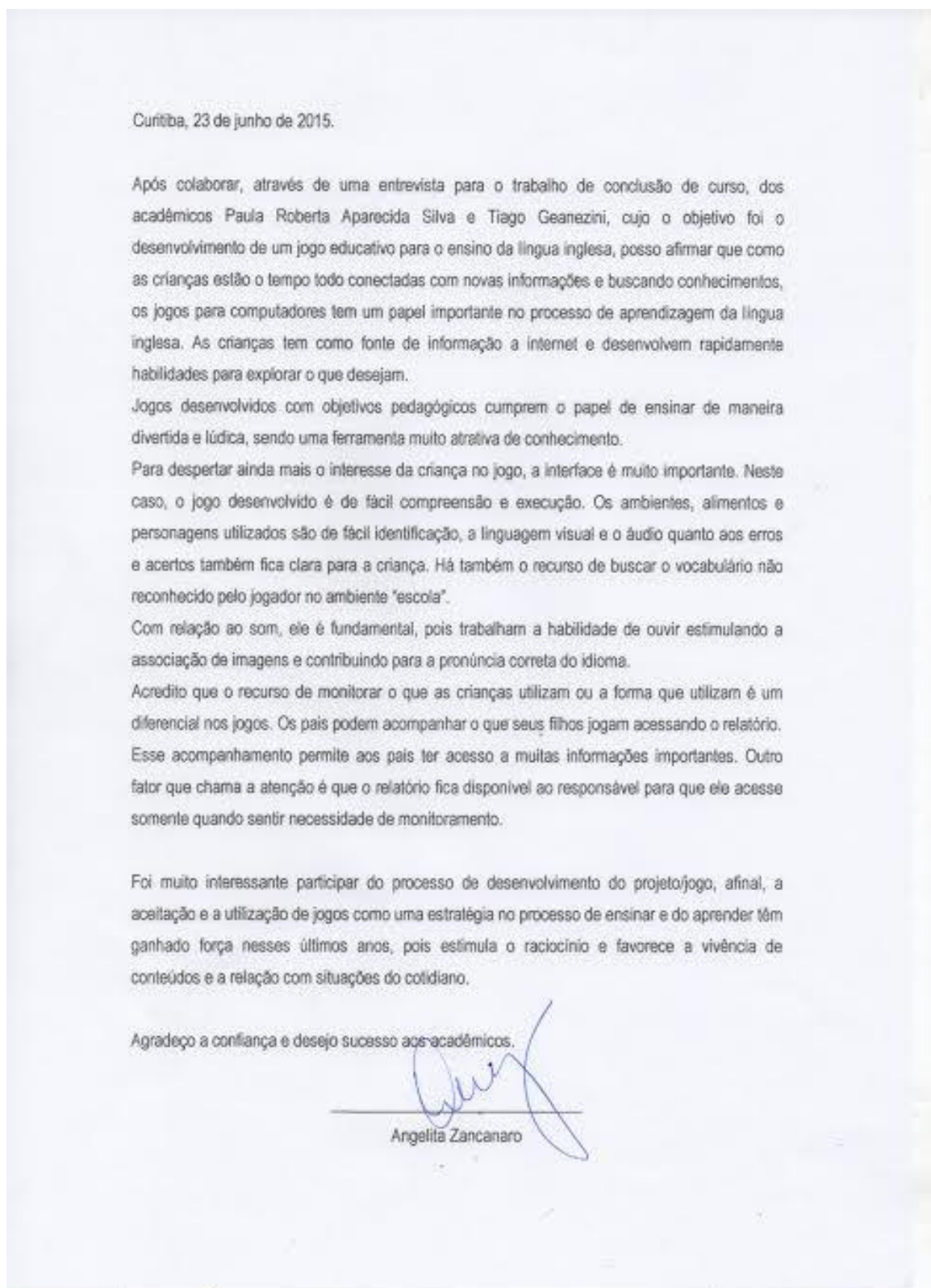


FIGURA 81 – CARTA DE FEEDBACK 1



Carta de feedback do entrevistado David Reus Alves dos Santos Junior, coordenador Pedagógico da Escola de Idiomas InFlux.

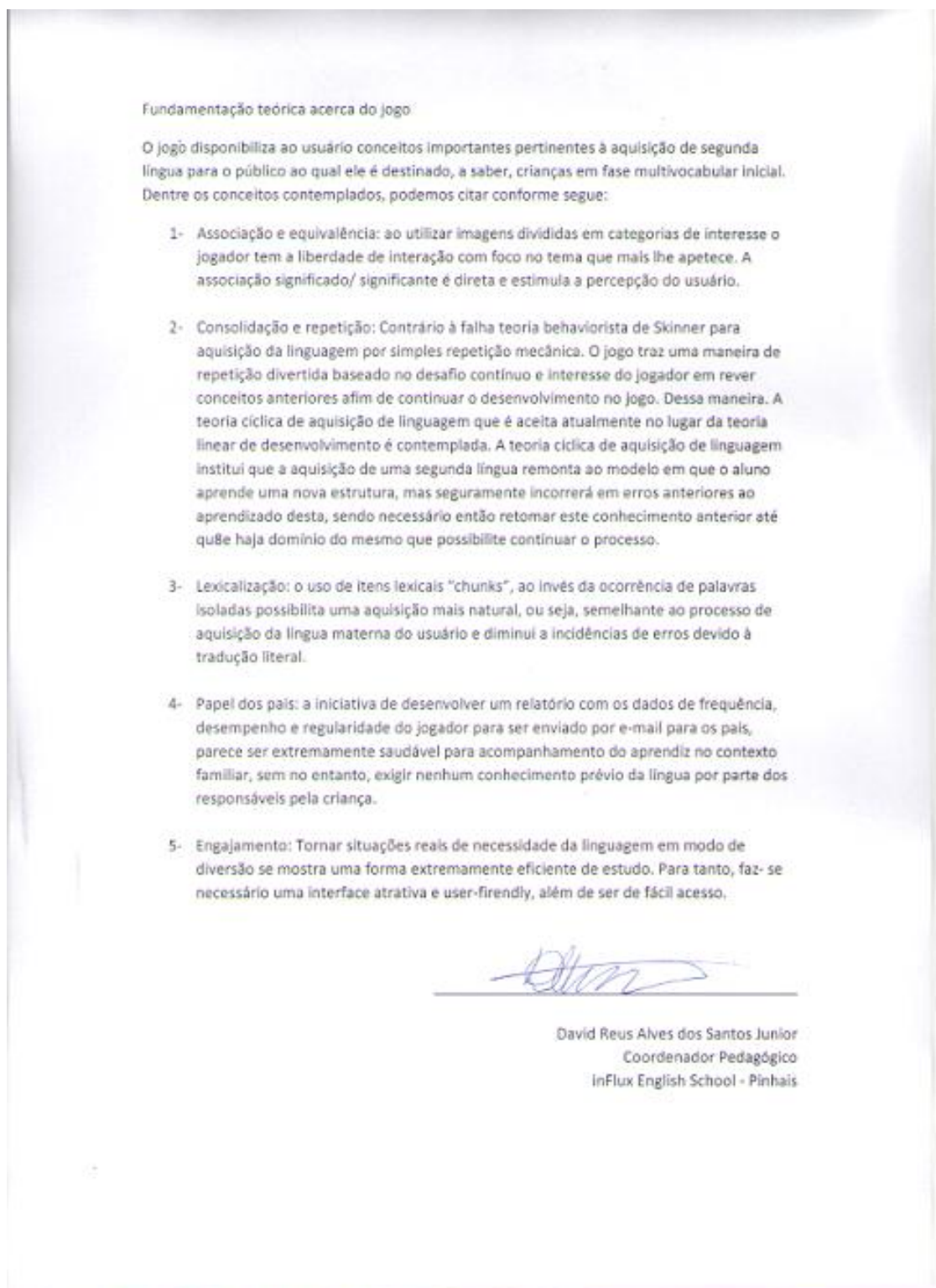
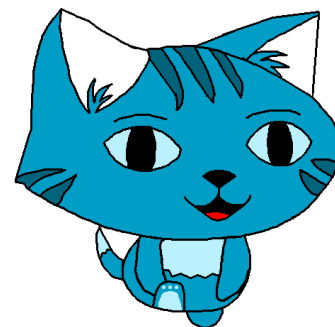


FIGURA 82 – CARTA DE FEEDBACK 2



# Learn With Toby



Jogo Educativo Infantil Para Ensino Da Língua Inglesa

Paula Roberta Aparecida Silva  
Tiago Geanezini

Orientadora: Andreia de Jesus

# O que é o Learn With Toby?

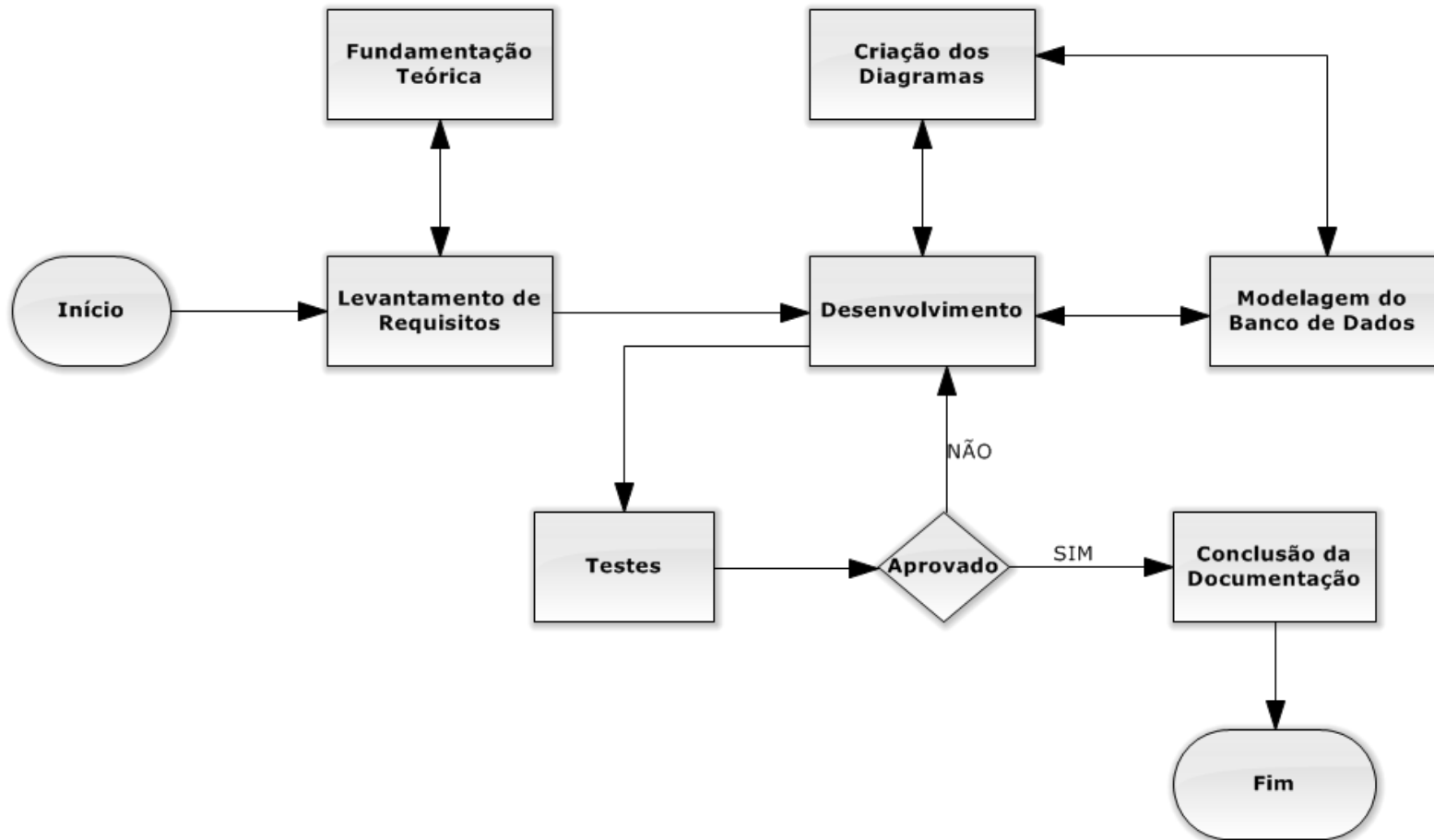
## Objetivos Gerais e Específicos

- ▶ Jogo educativo;
- ▶ Público-alvo entre 3 e 8 anos de idade;
- ▶ Ensino da língua inglesa;
- ▶ Controle de rendimento;
- ▶ Multiplataforma (Android, PC);

# Justificativa

- ▶ Escolha do projeto;
- ▶ Dispositivos móveis;
- ▶ Uso de sons e imagens;

# Metodologia do Trabalho



# Metodologias utilizadas

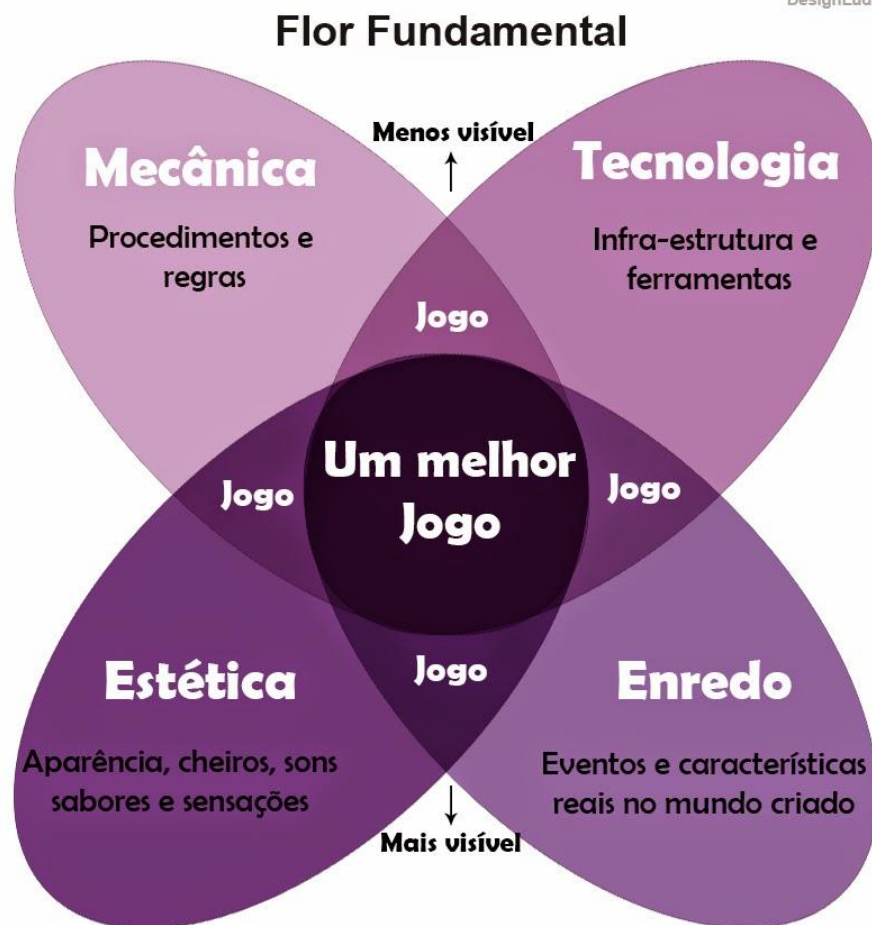
- ▶ Levantamento de requisitos
  - Entrevistas abertas;
  - Ergolist;
- ▶ Desenvolvimento
  - Scrum;
- ▶ Modelagem
  - UML 2;

# Tecnologias utilizadas



# Estrutura do jogo

DesignLudico.com



# Adquirindo o jogo

- ▶ URL:
  - <http://www.bcngamescompany.com/learnwithtoby>
- ▶ Play Store:
  - Learn With Toby





# VAMOS JOGAR!!!!



# E-mail de rendimento



# Conclusão

- ▶ Feedback de profissionais;
- ▶ Futuras Implementações;